





EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>





# MAQUINAS DE GUERRA

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

**volumen 5**



PLANETA-AGOSTINI



# MAQUINAS DE GUERRA

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

Volumen 5



Edita: Planeta-De Agostini, S.A., Madrid  
Presidente: José M. Lara  
Director: Jesús Domingo

Realiza: Editorial Delta, S.A., Barcelona  
Director: José Mas Godayol  
Director Editorial: Gerardo Romero  
Jefe de Redacción: Pablo Parra  
Asesor técnico: Juan Ant.º Guerrero  
Coordinador editorial: M.ª José Rodellar  
Realización gráfica: Luis F. Balaguer  
Colaboradores: Stan Morse, Juan Ant.º Guerrero

MÁQUINAS DE GUERRA - ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX es una obra que consta de 120 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 10 volúmenes.

Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta se obtendrá un interesante dossier encuadernable sobre LAS FUERZAS ARMADAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1983 Aerospace Publishing Ltd. London

© 1984 Planeta-De Agostini, S.A. Madrid

I.S.B.N. fascículos: 84-7551-294-1

tomo 1: 84-7551-293-3

obra completa: 84-7551-292-5

Depósito legal: B-26.119-1984

Fotocomposición: ITC, Witardo, 43. 08029 Barcelona

Impresión: CAYFOSA. Santa Perpètua de Mogoda  
(Barcelona)

Distribuye: Marco ibérica, Distribución de Ediciones, S.A.  
Carretera de Irún, km 13,350. Variante de  
Fuencarral. 28034 Madrid

Suscripciones: Planeta-De Agostini, S.A.  
P.º de la Habana, 136. 28016 Madrid

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de MÁQUINAS DE GUERRA.

Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, usted conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite realizar la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

Si por cualquier circunstancia, durante el período de publicación de esta obra, le faltara algún ejemplar, solicítelo directamente a su proveedor habitual.

Planeta-De Agostini, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra, independientemente de la difusión que merezca cada uno de ellos.

THE DOCTOR WHO LIBRARY



The Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>

Foto cubierta: Robert Hunt Library



PLANETA-AGOSTINI



# Misiles contracarro

**En la actualidad, como en los días de la segunda guerra mundial, el carro de combate es uno de los elementos clave en el campo de batalla. Su preponderancia, sin embargo, resulta disminuida por una nueva generación de armas lanzadas desde vehículos y helicópteros de asalto.**

Las armas contracarro modernas se dividen en tres categorías o sistemas fundamentales: armas contracarro pesadas (*Heavy Anti-Tank Weapons*, HAW), destinadas a hacer frente al enemigo a gran distancia de la posición defensiva, como los misiles tipo TOW y «Sagger»; armas contracarro medias (*Medium Anti-Tank Weapons*, MAW) que pueden utilizarse contra objetos hasta una distancia de unos 1 000 m de la posición defensiva, como los tipos Carl Gustav y Folgore, y armas contracarro ligeras (*Light Anti-Tank Weapons*, LAW) que son habitualmente simples sistemas de un solo uso y un único disparo, como el LAW80, empleados para atacar blancos a muy corta distancia. Los sistemas MAW y LAW han tenido un uso operativo intensivo desde la segunda guerra mundial en adelante, mientras que las armas contracarro del sistema HAW, constituidas casi todas por misiles contracarro guiados (*Anti-Tank Guided Weapons*, ATGW), se han realizado sólo recientemente. En la guerra del Yom Kipur, en 1973, tuvo lugar por primera vez un uso intensivo de los ATGW y los primeros análisis, redactados inmediatamente después de la guerra, afirmaron que estas armas habían superado finalmente al carro como arma principal de combate. Sin embargo, las evaluaciones técnicas y constructivas posteriores demostraron que, en realidad, el número más

US Army



**Los sistemas TOW montados sobre jeep M151 y helicópteros Bell UH-1B fueron utilizados por primera vez en combate en la guerra de Vietnam, durante la invasión norvietnamita de la región del sur.**

elevado de victorias había sido conseguido por los cañones de los carros, mientras que los misiles contracarro guiados y los contracarro ligeros sólo habían obtenido modestos éxitos, una afirmación que confirmaba las pruebas relativamente mediocres proporcionadas por los ATGW en la campaña del Sinaí de 1956, en la guerra de los Seis Días de 1967 y en el conflicto indo-pakistaní de 1971. En el curso de la invasión de Vietnam del Sur por Vietnam del Norte, en 1972, se utilizaron por primera vez los ATGW en el Sudeste Asiático, especialmente el tipo AT-3 «Sagger» y posteriormente el TOW. Este último misil se utilizó inicialmente desde helicópteros con un éxito sorprendente: el acoplamiento misil/helicóptero se repitió, a continuación, en la guerra del Golfo y en la operación «Paz para Galilea» en la invasión del Líbano en 1982 por los israelíes.

**Un Swingfire de la British Aerospace explota contra el grueso blindaje de un carro pesado Conqueror. Las corazas convencionales ya no son invulnerables a las ojivas modernas y un impacto de este género pondría ciertamente al vehículo fuera de combate.**

British Aerospace





# Ojivas contracarro

**El corazón de la moderna tecnología contracarro reside en las cabezas de guerra, capaces de perforar e incapacitar a los vehículos acorazados. Se utilizan técnicas muy diversas, pero el resultado final es siempre el mismo.**

Los modernos proyectiles contracarro, en general, disponen de uno de los cuatro tipos básicos de ojiva.

En el proyectil perforante subcalibrado (*Armour-Piercing Discarding Sabot*, APDS) el elemento perforante está constituido por un núcleo de metal duro de calibre inferior pero de alto peso y de la camisa (aro de forzamiento) que lo rodea, cuyo calibre corresponde al del ánima. El núcleo está provisto de una forma idónea para proporcionarle características de máxima penetración y, una vez liberado de la envuelta, absorbe la mayor parte de la energía cinética transmitida al proyectil. Un perfeccionamiento posterior desarrollado recientemente con el objetivo específico de aumentar la capacidad de penetración consiste en el empleo, como material del núcleo, de uranio empobrecido; en el impacto se produce una reacción exotérmica del núcleo con la plancha de acero de la coraza, que provoca un ligero ablandamiento de ésta, mientras el núcleo penetra permitiendo la perforación de una coraza de mayor espesor.

El proyectil de alto explosivo (*High Explosive*, HE) con espoleta de percusión instantánea, es utilizado por piezas de artillería, cañones sin retroceso y otros sistemas medios contracarro, MAW. Cuando es lo suficientemente potente (como es el caso de los proyectiles de artillería) puede destruir o dañar seriamente los siste-

mas externos de un carro (como las ruedas, los rodillos de apoyo o las orugas). Un perfeccionamiento de este proyectil, realizado con objeto de adecuarlo al empleo por armas de una velocidad más alta, está representado por el tipo de alto explosivo perforante (*High Explosive Armour-Piercing*, HEAP), que tiene una camisa endurecida para la penetración en la coraza y una espoleta de acción retardada que hace explotar la carga explosiva en el interior del vehículo-blanco, asegurándose así su total neutralización.

En el proyectil de alto explosivo con ojiva deformable (*High-Explosive Squash-Head*, HESH), utilizado por armas de baja y alta velocidad, la ojiva se aplasta en el impacto sobre el blanco para ampliar al máximo la superficie de contacto antes de la explosión de la carga. Se producen así en la coraza ondas de choque que, o bien ponen fuera de combate directamente a la tripulación, o más probablemente, causan el desprendimiento de fragmentos de metal de la superficie de la coraza próxima al punto de impacto que, a su vez, se irradian a alta velocidad por el interior del vehículo.

La ojiva más ampliamente utilizada hoy día es la de alto explosivo contracarro (*High Energy Anti-Tank*, HEAT). Es empleada en proyectiles de artillería, cohetes, granadas o misiles y requiere, únicamente, una modesta velocidad de impacto ya que sus efectos dependen de la estructura misma de la ojiva y de la espoleta. Esta última ha de ser situada a cierta distancia de la ojiva para provocar una onda explosiva que pasa a través de la carga cónica con el objetivo de concentrar la fuerza de la explosión en un chorro rápido, a elevada temperatura, que se abre camino fundiendo literalmente la plancha acorazada hasta penetrar en el interior del vehículo, donde provoca destructivas explosiones secundarias.

**Abajo, a la izquierda. El penetrador de alta densidad, en forma de dardo, del proyectil perforante subcalibrado estabilizado con aletas (*Amour Piercing Fin-Stabilized Discarding-Sabot*, APFSDS), diseñado para emplear la energía cinética. A la derecha, el proyectil HEAT de carga hueca.**

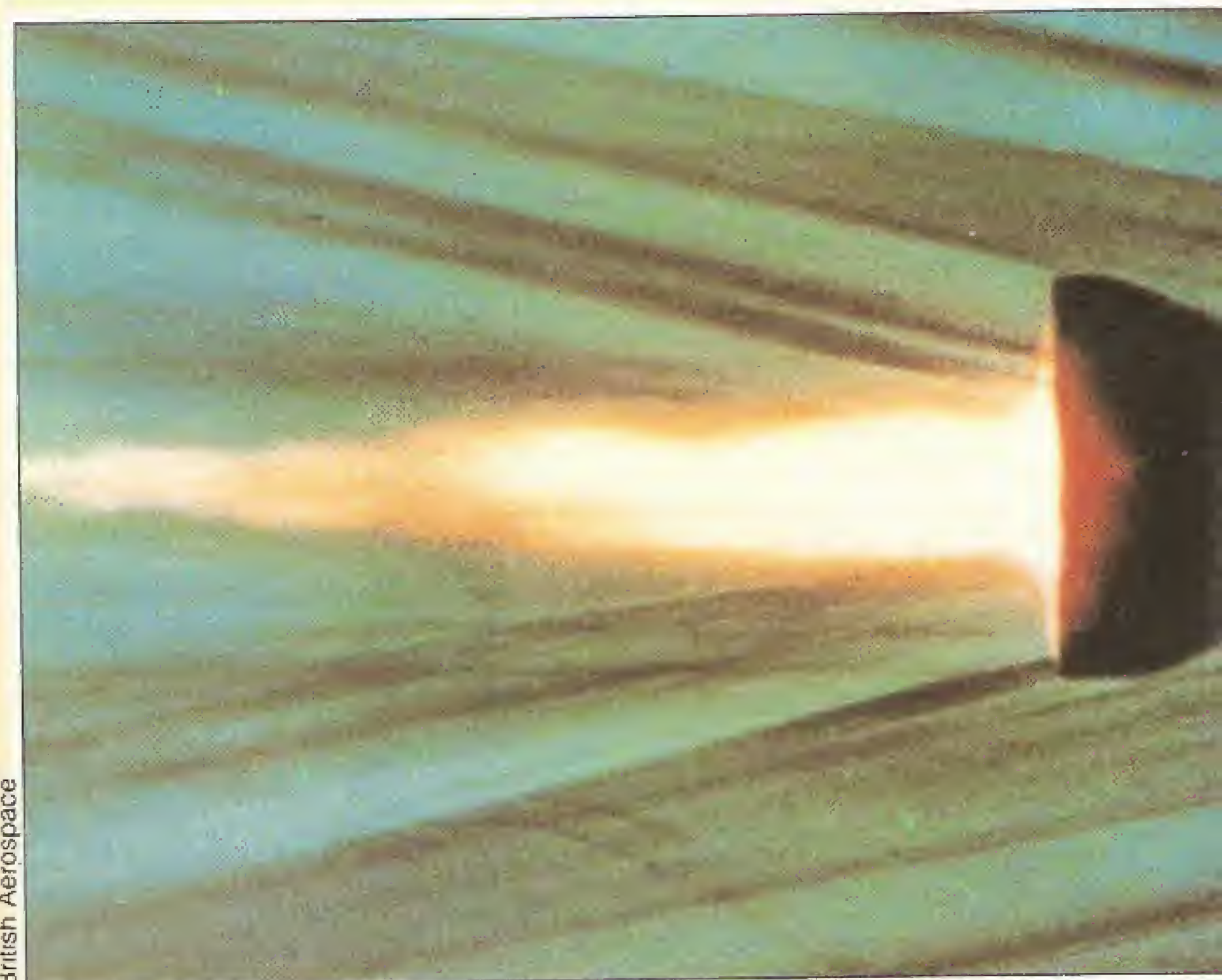
**Derecha. El espectacular resultado del impacto de un proyectil perforante de alta velocidad. La ilustración no puede reflejar el enorme ruido provocado por una pieza de uranio empobrecido a alta velocidad que atraviesa centímetros de metal en una fracción de segundo.**



Oerlikon



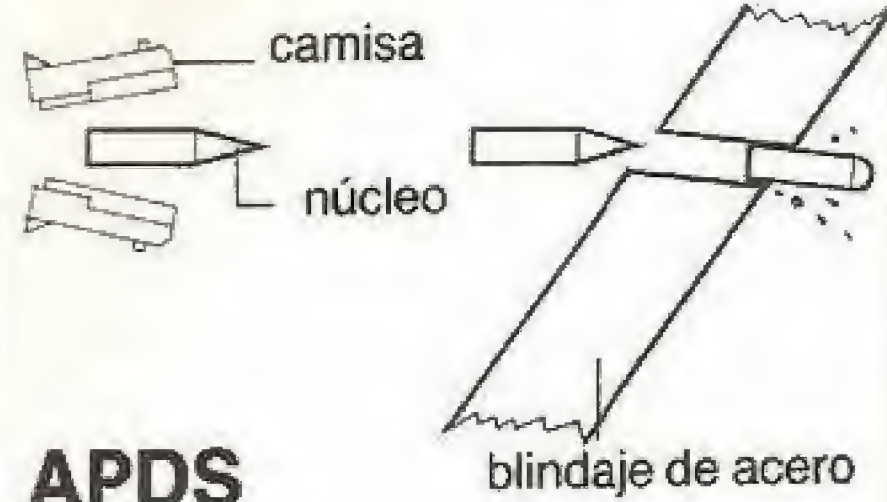
AAI Corporation



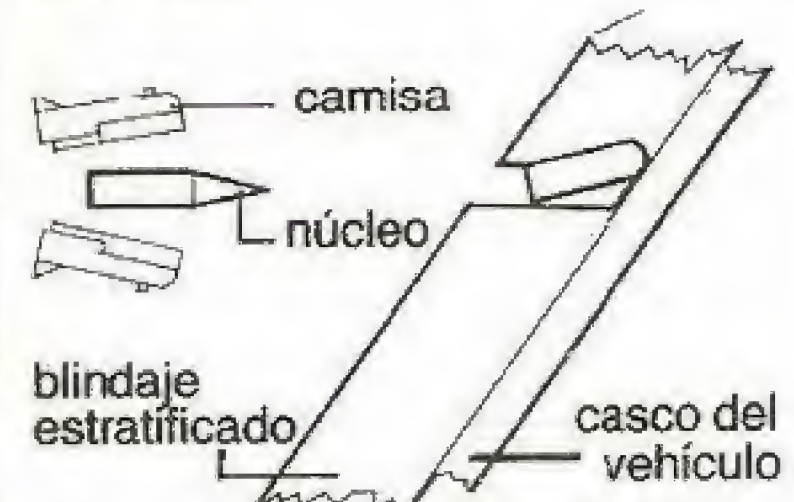
British Aerospace



El penetrador de alta densidad y energía cinética perfora el blindaje



**APDS**



El blindaje estratificado o Chobham ofrece una resistencia muy superior a la penetración cinética

El proyectil de alta velocidad con espoleta retardada perfora el blindaje

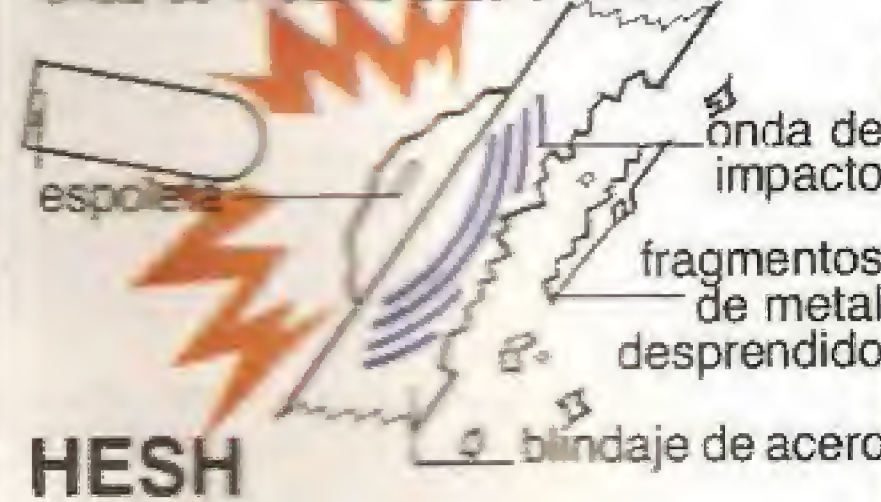


**HEAP**

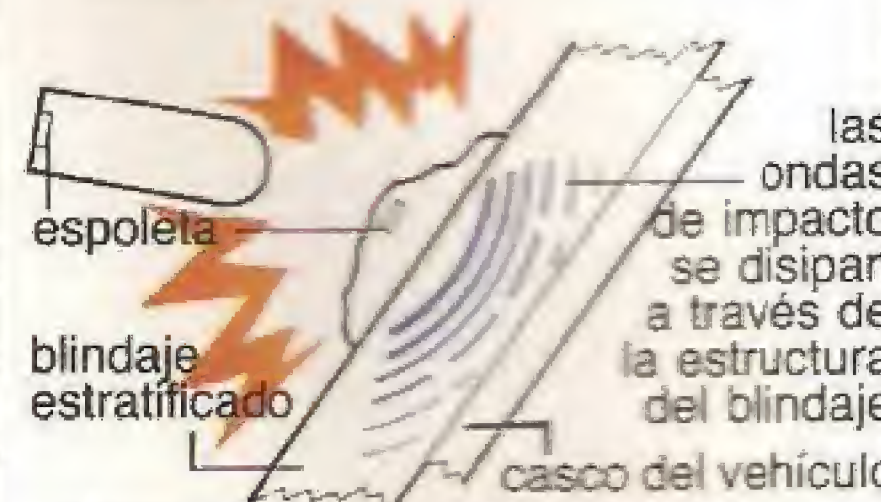


La explosión se vuelve hacia el exterior al no conseguir perforar el blindaje Chobham o estratificado

La cabeza de guerra se aplasta aumentando el área de contacto. La onda de impacto pasa al interior



**HESH**

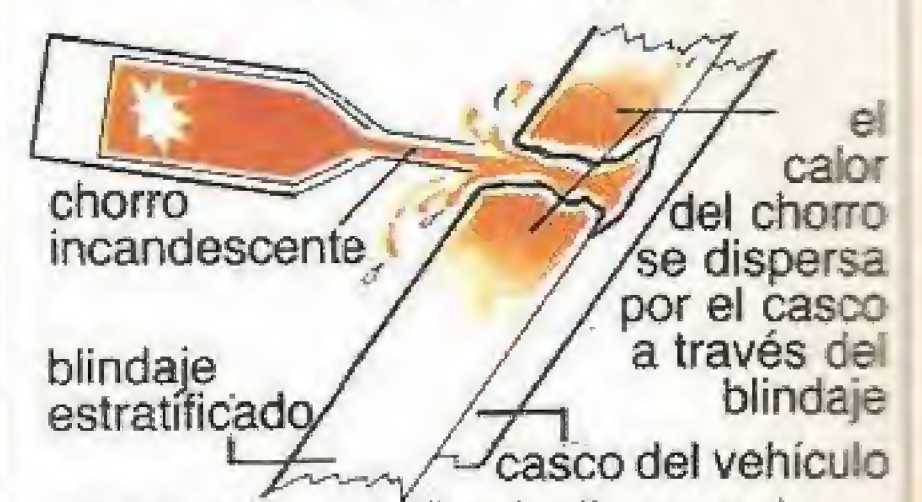


Las ondas de impacto se desvían a través de la coraza gracias a la construcción estratificada

La carga hueca genera un chorro a alta temperatura que funde el acero del blindaje



**HEAT**



El blindaje estratificado dispersa el calor impidiéndole efectuar la acción perforante en el punto de impacto



En unas maniobras de demostración de la eficacia de las ojivas de carga hueca, en 1979, se lanzaron dos misiles Swingfire contra la barcaza de un carro pesado Conqueror (arriba) que era el carro de blindaje convencional más grueso y mejor protegido jamás construido en Gran Bretaña. Uno de los misiles alcanzó la plancha delantera, de un espesor de 130 mm e inclinada 60°, con una incidencia de 40° respecto al eje principal. El proyectil penetró en el compartimento del conductor y perforó el mamparo entre éste y la cámara de combate; en esta última y en la del motor provocó graves daños, destruyendo sobradamente el carro. El otro misil alcanzó la cúpula del jefe del carro en la parte superior de la torre y el chorro incandescente la perforó totalmente dejando sendos agujeros a ambos lados. La explosión de la ojiva hizo saltar todas las escotillas de acceso desprendiendo una plancha del blindaje. Todo ello provocó notables daños en el interior de la torre que, lógicamente, incapacitaron el vehículo.

Izquierda. Impresionante fotografía con flash de magnesio a alta velocidad del pesado penetrador metálico de un proyectil APFSDS en vuelo hacia su objetivo.

British Aerospace





GRAN BRETAÑA

## B Ae Swingfire

*El Swingfire, arma guiada contracarro normalizada del Ejército británico, es lanzado desde vehículos acorazados. Es construido bajo licencia en Egipto en la versión Beeswing para sustituir al misil soviético AT-1 «Snapper».*

El Swingfire de la British Aerospace (BAe) es el arma contracarro guiada de largo alcance del Ejército británico, destinado originariamente a ser empleado desde vehículos encuadrados en las unidades acorazadas. Asignado a la artillería, el Swingfire está montado sobre vehículos acorazados Striker (cinco misiles más otros cinco de reserva) y FV438 (dos misiles más 14 de reserva). Desde ambos el blanco puede ser atacado con el método del tiro directo o bien con el de telecomando. En este último caso, el servidor puede tomar posición hasta a 100 m de distancia del punto de lanzamiento y hasta 23 m más arriba, con el blanco hasta 20° por encima o debajo del eje horizontal y hasta 45° a cada lado del previsible curso en desenfilada del oculto lanzador. El Swingfire ha sido adoptado también para su instalación en casi toda clase de vehículos y, en la versión Beeswing, puede ser utilizado desde un montaje de lanzamiento desmontable operado por la tripulación. Una vez lanzado, el misil entra automáticamente en el campo de observación del controlador y después el operador guía el vuelo del misil sobre el blanco accionando una palanca de mando. La ojiva es capaz de perforar el blindaje de cualquier carro de combate conocido. Para mejorar la eficacia operativa del misil se ha desarrollado un dispositivo de puntería por imagen térmica en su empleo nocturno y para aumentar la seguridad y facilidad de mantenimiento se han adoptado dispositivos electrónicos microminiaturiza-



dos. El Swingfire es utilizado hoy día en Bélgica, Egipto, Kenya, Gran Bretaña y Sudán.

### Características

#### Swingfire

Tipo: misil contracarro.

Dimensiones: longitud 1,07 m; diámetro

17 cm; envergadura 37,3 cm.

Peso al lanzamiento: 27 kg.

Propulsión: cohete bifase

acelerador/crucero de propergol sólido.

Prestaciones: alcance 150-4 000 m.

Ojiva: HE carga hueca de 7 kg.

Perforación de coraza: superior a 800 mm.

*Un FV438 del Ejército británico lanza un Swingfire desde el lanzador instalado sobre el techo del vehículo. El misil, cuyo alcance es de 4 000 m, tiene una ojiva de carga hueca con un peso de 7 kg, capaz de perforar la coraza de los carros de combate conocidos.*



GRAN BRETAÑA

## Hunting LAW80

El lanzador desechable de un solo disparo LAW80, en fase de desarrollo por la Hunting Engineering Ltd. británica, está destinado a remplazar en el Ejército británico a los sistemas Carl Gustav (MAW) y M72 (LAW). El LAW80 será capaz de poner fuera de combate a cualquier tipo de vehículo acorazado de probable empleo en los próximos diez años, atacándoles desde todos los ángulos. Esta característica convierte a esta arma en la más costosa por sus dimensiones, peso y coste, entre los sistemas

contracarros ligeros contemporáneos.

El lanzador será distribuido como un proyectil normal y contará, como dispositivo accesorio integrante, con un fusil de puntería de 9 mm, con cinco disparos, que garantizará una elevada probabilidad de alcanzar el blanco con el único misil. Para lanzar el arma, que pesa cuatro kg, se quitarán las dos capuchas protectoras de los extremos del tubo de lanzamiento y éste se extenderá hasta su longitud máxima, montándose el arma simultáneamente. El servidor, posterior-

mente, hará uso del fusil de puntería, y en caso de decidir no efectuar el lanzamiento, podrá cerrar el escudo antirebuzo del lanzador para mantener el seguro del arma hasta la acción siguiente. El LAW80 será también distribuido a la Infantería de Marina y los Regimientos de la RAF. Si bien está destinado a remplazar al Carl Gustav, el LAW80 no será capaz de desempeñar las mismas misiones que éste, ya que no puede funcionar como arma de apoyo de la infantería, disparando proyectiles HE, fumígenos y

trazadores como el modelo anterior.

### Características

#### LAW80

Tipo: lanzador contracarro.

Dimensiones: longitud replegado 1 m y extendido 1,5 m; calibre 94 mm.

Peso: 9,5 kg.

Prestaciones: alcance 500 m.

Munición: cohete de diseño avanzado carga hueca con un peso de 4 kg.

Perforación de coraza: estimada en superior a 600 mm.



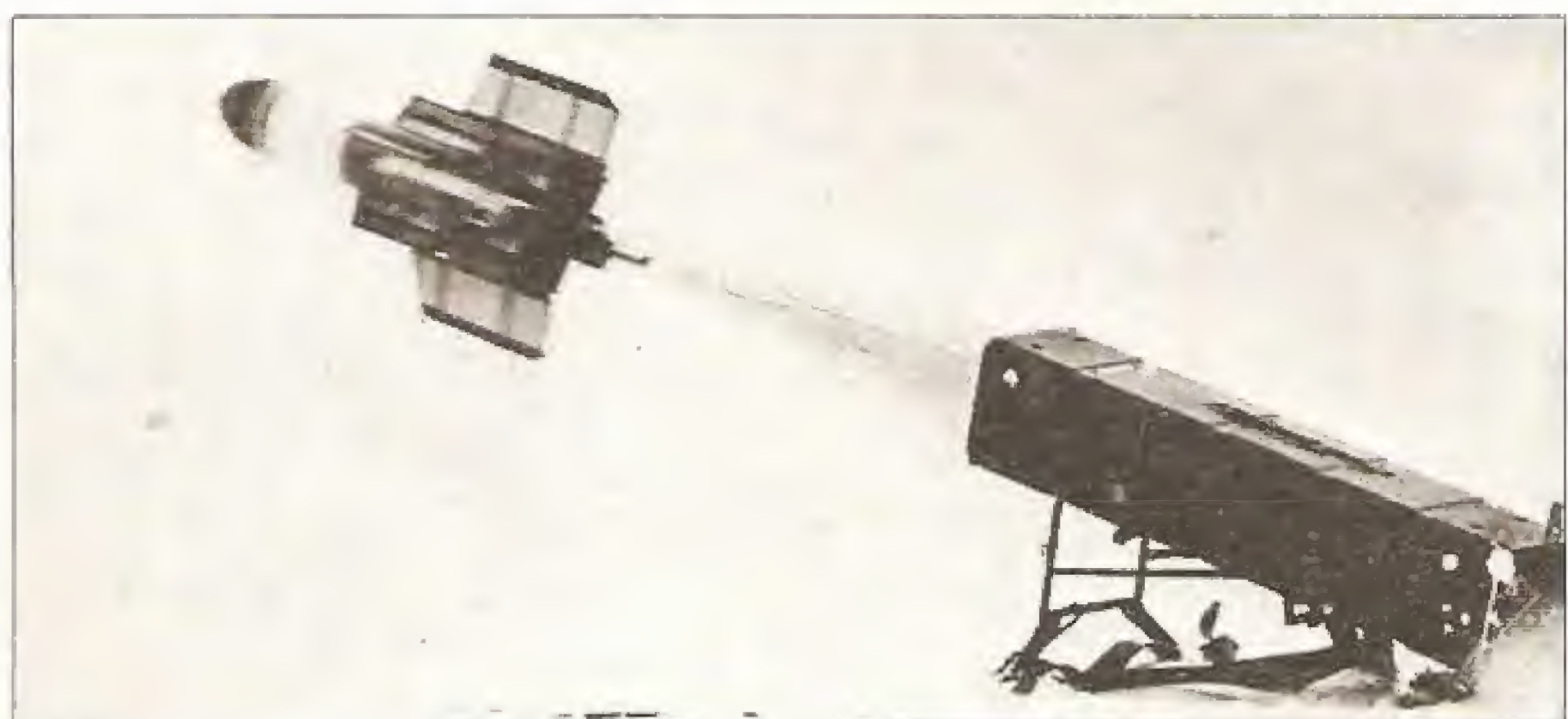
SUECIA

## Bofors Bantam

El Bofors Bantam es un pequeño misil portátil individual de la primera generación filoguiado y línea de mira óptica, producido por la AB Bofors sueca. En el contenedor se acomodan el propio misil y un cable de control de 20 m que enlaza el misil con el dispositivo de control, capaz de guiar hasta tres misiles. Mediante cajas de distribución enlazadas a cada uno de los cables, este número puede ser elevado a 18. Para poner al Bantam en acción, se apoya en el suelo el contenedor y se conecta con el dispositivo de control (si es necesario, se puede usar un cable extra para permitir al servidor situarse a una distancia en tor-

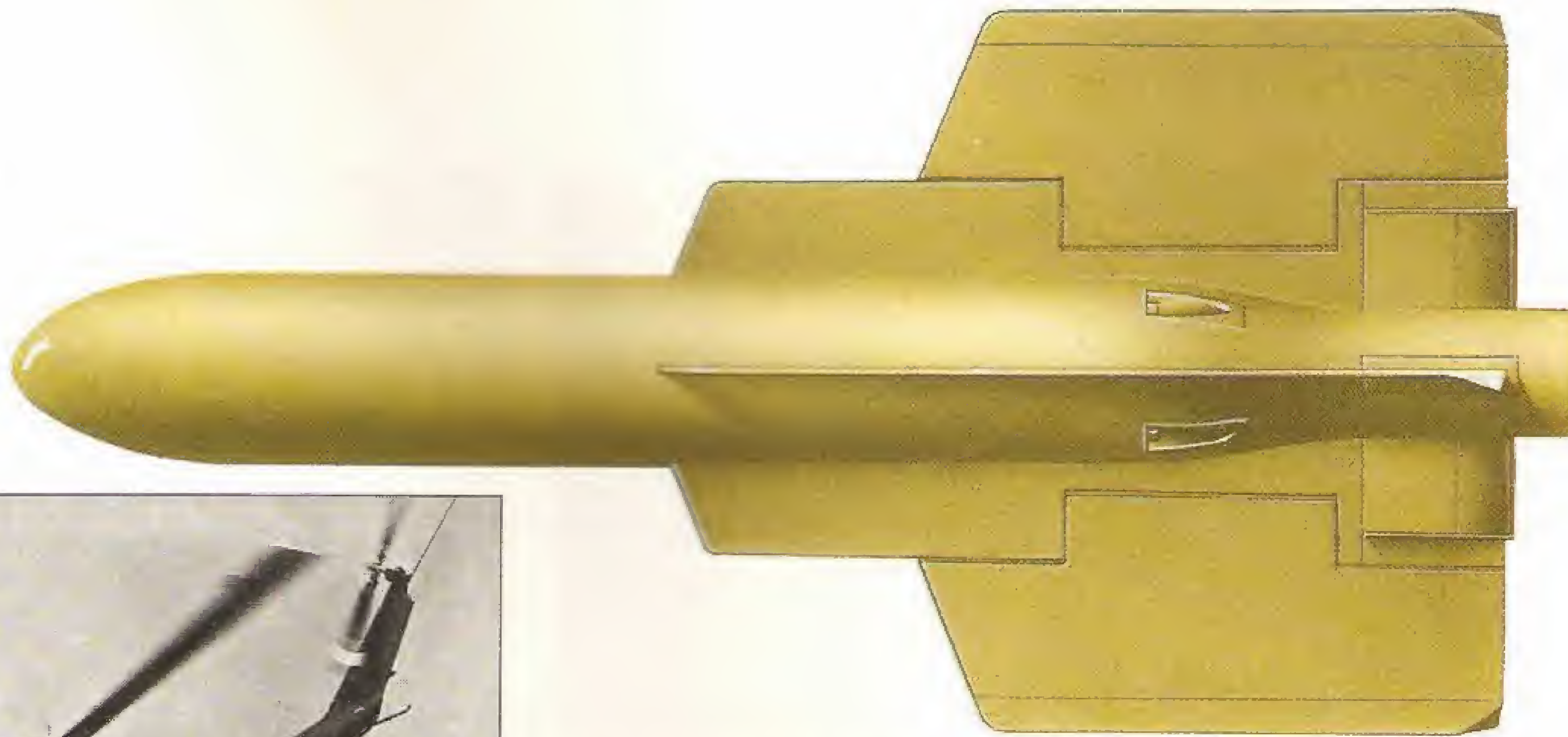
no a los 120 m de la posición del misil). Posteriormente el servidor preparará de uno a cuatro de los cohetes de puntería transportados por el misil (según las condiciones de visibilidad) y lanza el misil. El cohete de crucero y el de segui-

*La versión lanzada desde tierra del Bantam de la AB Bofors es expulsada desde el contenedor-lanzador propulsada por un motor acelerador. Tras la suelta de 40 m de hilo, un microinterruptor enciende el motor de crucero.*





Derecha. El Bantam sueco, uno de los misiles contracarro filoguiados de la primera generación, se produjo en grandes cantidades hasta 1978 para los ejércitos de Suecia y Suiza. Es uno de los más pequeños y ligeros, e introdujo en servicio la célula de fibra de vidrio con aletas replegables.



El Bantam también puede ser utilizado desde helicópteros, como el Augusta-Bell AB.204 Huey del Ejército sueco aquí fotografiado. Los suecos complementan estos viejos misiles en la actualidad con los modernos TOW de fabricación estadounidense.

miento se encienden después de que se han desenrollado 40 m de hilo de guía y cuando el cohete acelerador se ha agotado. Después de 230 m se arma la ojiva y el servidor guía manualmente el misil hacia el blanco. Sólo dos países han adoptado el Bantam, Suecia y Suiza en 1963 y 1967 respectivamente, en versiones diferentes en cuanto al sistema de lanzamiento, incluida una versión para aviones ligeros. La producción finalizó en los años setenta y, si bien el misil ha sido considerado obsoleto, está todavía en distribución, en pequeñas cantidades, en los mencionados países. El misil puede ser instalado a bordo de helicóp-

teros de ataque y aviones ligeros.

#### Características

##### Bantam

**Tipo:** misil contracarro.

**Dimensiones:** longitud 0,85 m; diámetro 11 cm; envergadura 40 cm.

**Peso al lanzamiento:** incluido el contenedor 11,5 kg; peso del sistema mínimo completo 20 kg.

**Propulsión:** cohete bifase acelerador/crucero de propergol sólido.

**Prestaciones:** alcance 300-2 000 m.

**Ojiva:** HE carga hueca de 1,9 kg.

**Perforación de coraza:** superior a 500 mm.



SUECIA

## FFV Ordnance Carl Gustav

Derecha. El Carl Gustav es utilizado normalmente por un grupo de dos hombres: tirador y cargador. Un grupo bien adiestrado puede alcanzar una cadencia de seis disparos por minuto contra vehículos acorazados en movimiento o parados a una distancia de 400-500 m.



El lanzador polivalente calibre 84 mm Carl Gustav de la FFV Ordnance Division sueca está destinado a ser utilizado por la infantería como arma contracarro de calibre medio. Normalmente está servido por un equipo de dos hombres –el artillero y el cargador-portamunición– que, si están bien adiestrados, pueden desarrollar una cadencia de tiro de seis disparos por minuto.

El arma se carga por la culata y puede ser disparada desde el hombro, tendido el tirador en posición boca abajo, desde el borde de la trinchera o desde un montaje sobre vehículos acorazados de transporte de personal. El dispositivo de puntería normal de Carl Gustav M2 es un telescopio de dos aumentos con un campo de visibilidad de 17°. El M2 puede atacar eficazmente un vehículo acorazado parado a la distancia de 500 m con el proyectil HEAT y a un blanco en movimiento a una distancia de hasta 400 m con una capacidad de perforación

**El lanzador polivalente Carl Gustav M2 calibre 84 mm aparece aquí con los proyectiles HEAT y HE que utiliza, junto con los contenedores de latón en los que son transportados.**

de 400 mm. Asimismo, es una útil arma de apoyo a la infantería, ya que puede utilizar el proyectil iluminante FFV545 estabilizado por rotación hasta 2 300 m, el proyectil fumígeno FFV469 de 3,1 kg a 1 300 y el de metralla HE FFV441 de 3,1 kg y con un alcance útil de 1 000 m.

También se ha producido una versión mejorada con un dispositivo de puntería más eficaz, el Carl Gustav M2-550, para llenar el vacío entre las armas de corta distancia y los misiles. Este modelo utiliza un proyectil HEAT semiautopropulsado hiperveloz, el FFV551 –que tiene un alcance útil máximo de empleo de 700 m con la misma capacidad de perforación del HEAT del M2–, así como otros proyectiles del M2. Por otra parte, está en fase de desarrollo un nuevo proyectil bivalente HE/HEAT FFV502 de 3,2 kg para ser empleado contra vehículos acorazados ligeros (a 250 m con una perforación de 200 mm o superior) y contra blancos no protegidos a 1 000 m, tam-



bién para la serie Carl Gustav. Con el objeto de poder afrontar a los nuevos carros de blindaje estratificado va a iniciarse la producción de un proyectil sobrecalibrado en dos piezas, semiautopropulsado y estabilizado con aletas, el FFV597, provisto de espoleta con vástago de extensión para proporcionar la capacidad de perforación más elevada posible. El FFV597 consta de una sección de cabeza con un peso de cuatro

kg que se introduce en la boca de fuego de la pieza y de una carga de proyección de tres kg de inserción normal. El proyectil, de 5,8 kg, tiene un alcance superior a 300 m y puede perforar más de 900 mm de blindaje frontal.

En 1984 entró en producción una versión ligera del arma normalizada, el Carl Gustav M3, que es capaz de utilizar todas las municiones existentes. El Carl Gustav ha sido ampliamente utilizado en

operaciones bélicas en todo el mundo. El tipo básico está en servicio en Australia, Austria, Canadá, Dinamarca, Irlanda, Emiratos Árabes Unidos, Alemania Oriental, Ghana, Noruega, Países Bajos, Gran Bretaña, Suecia y en muchos otros países. La versión M2-250 está en servicio en Japón, Suecia y en otros países; por el momento el Carl Gustav M3 se halla en servicio con las Fuerzas Armadas de Suecia.

#### Características

##### Carl Gustav

Tipo: lanzacohetes contracarro.

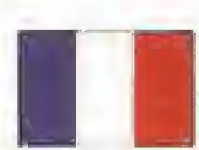
Dimensiones: longitud 1,13 m; calibre 84 mm.

Peso: M2 14,2 kg; M2-550 15 kg; M3 8 kg.

Prestaciones: alcance (variable según el proyectil), ver el texto.

Munición: contracarro, rompedora, fumígena e iluminante.

Perforación de coraza: véase el texto.



FRANCIA

## Aérospatiale SS.11

Desarrollado inicialmente por la Nord Aviation, el misil SS.11 de la Aérospatiale apareció en 1953 como Type 5210 y entró en servicio en el Ejército francés en 1956. Puede ser lanzado desde tierra o desde un vehículo (sistema normal) y también lanzado desde un helicóptero o un buque. Es un arma filoguiada, de línea de mira óptica en la que el servidor adquiere el blanco mediante un visor telescópico. Apenas el misil entra en el campo de observación después del lanzamiento, el servidor lo guía a su línea de mira por medio de una palanca de mando e hilos, y lo lleva hasta el blanco valiéndose de las bengalas de seguimiento, montadas en la parte posterior del misil, para referencias visibles.

De 1962 en adelante se produjo una versión modificada, el SS.11B1, provista de dispositivo de lanzamiento transistorizado. Esta arma puede utilizar diversas ojivas y entre ellas la Type 140AC contracarro, la Type 140AP02 semiperforante de acción retardada contrapersonal y la Type 140AP59 contrapersonal de fragmentación preestablecida. La producción terminó a comienzos de los años ochenta, tras la fabricación de unos 179 000 misiles de la familia SS.11 para 20 países. Asimismo, se produjo, desde

*Desarrollada inicialmente en los años cincuenta, la familia de los SS.11 ha sido utilizada en una docena de guerras, incluida la de las Malvinas.*

1967 cierto número de ejemplares de una variante modificada del SS.11, conocida como Harpon, provista de un sistema de guía semiautomática infrarroja muy mejorada, para los ejércitos francés, germano-occidental y saudí. Misiles de esta familia han sido empleados en el curso de los años en numerosos conflic-

*Los SS.11 se encuentran entre los primeros misiles que se embarcaron en helicópteros en función contracarro y Francia dotó a sus propios aparatos, como este Aérospatiale Alouette III.*

tos y en especial en 1982, desde helicópteros Westland Lynx Scout del Ejército británico contra posiciones terrestres argentinas en las Malvinas.

El SS.11 actualmente está en servicio en Argentina, Francia, España, India, Irán, Iraq, Italia, Gran Bretaña, Tunicia, Turquía, Venezuela y en otros países no

*Construido en grandes cantidades hasta 1966, el SS.11 fue utilizado en muchos ejércitos sobre los más variados vehículos. Este lanzador triple ha sido fotografiado en Portugal.*

conocidos. Al parecer, el único país que posee hasta ahora el Harpon es la India.

#### Características

##### SS.11B1

Tipo: misil contracarro.

Dimensiones: longitud 1,2 m; diámetro 16,4 cm; envergadura 50 cm.

Peso al lanzamiento: 29,9 kg.

Propulsión: motor cohete bifase de propergol sólido.

Prestaciones: alcance 500-3 000 m.

Ojiva: véase el texto.

Perforación de coraza: Type 140AP02 10 mm; Type 140AC 600 mm.



Aérospatiale



R.F.



FRANCIA/ALEMANIA FEDERAL

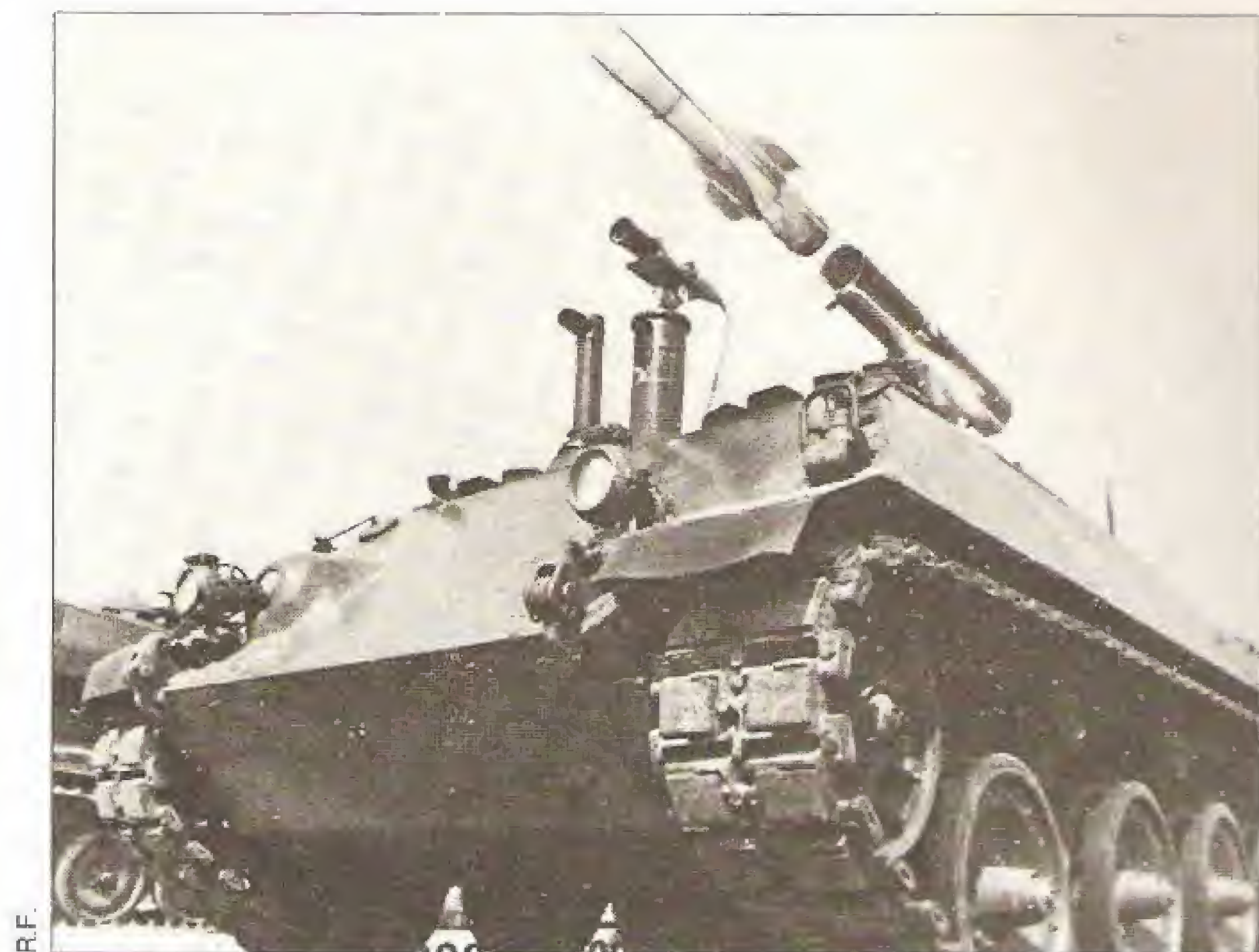
## Euromissile HOT

El misil HOT (*High-subsonic Optically-guided Tube-launched*, transónico, de guía óptica, con tubo de lanzamiento) de la Euromissile es la contrapartida pesada, estabilizada mediante rotación, del MILAN, para ser utilizado desde trincheras, vehículos y helicópteros. Diseñado como sustituto directo del SS.11, el HOT dispone de guía semiautomática por infrarrojos. Todo lo que el servidor debe hacer para alcanzar el blanco es mantener el dispositivo óptico de mira apuntando sobre él. Este sistema permite llevar rápidamente el misil a



*El HOT de largo alcance es lanzado desde vehículos, helicópteros y posiciones fijas contra carros, vehículos de combate para infantería y vehículos acorazados de transporte de personal.*





*Un Jaguar 1 del Ejército de la República Federal de Alemania lanza un HOT de la Euromissile. Los 316 Jaguar fueron modificados durante el periodo 1978-1983, a partir de cazacarros armados con cohetes provistos de dos lanzadores del menos capaz SS.11.*



*El vehículo acorazado de transporte de personal Panhard VCR 4 x 4 equipado con el sistema de lanzamiento Mephisto de Euromissile para el HOT. La variante UTM800 HOT de la torre del Panhard VCR/TT 6 x 6 ya ha sido utilizada por el Ejército iraquí.*

la línea de mira después del lanzamiento, posibilitando así un óptimo ataque al blanco a corta distancia. Con este sistema han sido provistos los vehículos acorazados de transporte de personal M113 (dos tubos de lanzamiento con once misiles de reserva), AMX 10P (cuatro tubos de lanzamiento con 16-20 misiles de reserva) y Panhard M3 (cuatro tubos de lanzamiento con 14 misiles de reserva) así como el vehículo blindado Saviem VAB (cuatro tubos de lanzamiento con ocho misiles de reserva) y el cazacarros armado con cohetes Raketenjagdpanzer 3 (un tubo de lanzamiento con ocho misiles de reserva). Entre los helicópteros se encuentran el MBB PAH1 (seis misiles) los Aérospatial SA 341 y SA 342L Gazelle (cuatro o seis misiles), el Aérospa-

tial SA 361H Dauphin (ocho misiles) y el Westland Lynx (ocho misiles). La enorme cabeza de guerra de carga hueca explota por la deformación del revestimiento de la cofia, permitiendo impactos con un ángulo de incidencia de hasta 65°. Al parecer, la ojiva tiene la capacidad de perforar la coraza frontal de todos los carros de combate conocidos. Los sirios han utilizado el HOT desde

helicópteros Gazelle contra los israelíes en la operación «Paz para Galilea» de 1982 al menos en 100 ocasiones, y atribuyen al sistema la destrucción de una gran cantidad de carros y vehículos acorazados de transporte de personal israelíes. También los iraquíes lo han utilizado contra los iraníes en la guerra del Golfo desde vehículos y helicópteros. Euromissile ha declarado que a comienzos de 1984, catorce países habían pedido 52 907 misiles. Actualmente el HOT está en servicio en Arabia Saudí, Egipto, Francia, Alemania Occidental, Iraq, Kuwait, Libia, Siria, España.

#### Características

**HOT**

Tipo: misil contracarro.

**Dimensiones:** longitud 1,275 m; diámetro 16,5 cm; envergadura 31,2 cm.  
**Peso al lanzamiento:** misil 23,5 kg; misil en el tubo de lanzamiento 32 kg.  
**Propulsión:** motor cohete acelerador/crucero de propergol sólido.  
**Prestaciones:** alcance 75/4 250 m.  
**Ojiva:** HE carga hueca de 6 kg.  
**Perforación de coraza:** superior a 800 mm.



FRANCIA/ALEMANIA FEDERAL

### Euromissile MILAN

El MILAN de Euromissile es un misil guiado contracarro portátil, individual, estabilizado mediante rotación, de segunda generación y guía semiautomática por infrarrojos; apareció en 1962 como proyecto desarrollado conjuntamente por la Nord-Aviation y la Messerschmitt-Bölkow. Incorpora una técnica de guía semiautomática que sólo requiere que el servidor mantenga la retícula de su dispositivo de puntería sobre el objetivo durante la acción. El sistema comprende un equipo de lanzamiento y control sobre el que se monta el misil en su tubo de lanzamiento-contenedor inmediatamente antes del disparo. El conjunto del sistema puede ser instalado también sobre un trípode o un afuste en candelero para su utilización desde vehículos. Cuando alcanzó el estado operativo el MILAN ya disponía de capacidad de lanzamiento nocturno, proporcionada por el dispositivo de puntería MIRA de imágenes térmicas, en los ejércitos francés, germano-occidental y británico. Tal dispositivo consiste en un visor de infrarrojos de

*El MILAN ya ha sido empleado en numerosos conflictos armados, como en el Chad, donde un misil sirvió para poner fuera de combate a un vehículo blindado Panhard ERC que había sido capturado anteriormente por los rebeldes apoyados por Libia.*



*Arriba. El MILAN fue ampliamente utilizado en la guerra de las Malvinas de 1982 por el Ejército y la Infantería de Marina británicos contra posiciones fortificadas argentinas en las colinas, abriendo paso hacia Port Stanley (Puerto Argentino).*





siete kg montado sobre el soporte de lanzamiento para permitir la localización de blancos a una distancia superior a los 3 000 m y alcance eficaz de unos 1 500 m. Una vez que el misil ha sido lanzado, las fuerzas inherentes del sistema expulsan por la parte posterior del soporte de lanzamiento el tubo de lanzamiento-contenedor usado (desconectado automáticamente) para poder ser recargado. El misil es seguido automáticamente en su vuelo por un dispositivo de infrarrojos, incorporado al sistema de control, que capta las radiaciones emitidas por las bengalas de cola del misil. Actualmente está en fase de desarrollo un proyecto de mejora de la eficacia de la ojiva en un 25 por ciento al menos, a cortas distancias, contra los nuevos tipos de coraza estratificada de los carros soviéticos. A comienzos de 1984, los misiles MILAN ya habían sido vendidos a 30 países en un total de 164 376 unidades. Si bien se trata de un sistema relativamente nuevo, el MILAN ya ha sido utilizado en la guerra del Chad contra los libios, en la guerra del Golfo y finalmente en las Malvinas por los británicos contra los argentinos. El MILAN está en ser-

vicio en Argelia, Bélgica, Camerún, Chad, Chile, Egipto, España, Francia, Gran Bretaña, Grecia, India, Irán, Iraq, Irlanda, Israel, Kenya, Líbano, Libia, Marruecos, República Federal de Alemania, Senegambia, Siria, Somalia, Tunicia.

#### Características

##### Milan

**Tipo:** misil contracarro.

**Dimensiones:** longitud 0,769 m; diámetro 9 cm; envergadura 26,5 cm.

**Peso al lanzamiento:** misil 6,65 kg; equipo de lanzamiento completo 16,5 kg.

**Propulsión:** motor cohete acelerador/crucero de propergol sólido.

**Prestaciones:** alcance 25-2 000 m.

**Ojiva:** HE carga hueca de 2,98 kg.

**Perforación de coraza:** 650 mm.

*El misil portátil individual MILAN de Euromissile, montado en la parte posterior de un vehículo ligero Faun Kraka 4 x 2 del Ejército de la República Federal de Alemania. El Kraka, armado con el MILAN ha sustituido a los vehículos armados con el cañón de 106 mm.*



ALEMANIA FEDERAL



## MBB Cobra y Mamba

El misil Cobra de la MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm) apareció en 1957 como un proyecto de la Bölkow y entró en servicio tres años más tarde, con un alcance inicial de 1 600 m, en el Ejército alemán-occidental. Desde entonces se han producido 170 000 ejemplares, de este tipo o bien de la versión definitiva BO810 Cobra 2000 con un alcance de 2 000 m, para las fuerzas armadas de un total de 18 países.

El Cobra, contracarro guiado de la primera generación, es un misil individual, con filoguía de línea de mira óptica, que es emplazado en tierra en un punto adecuado, con la cabeza preferiblemente orientada en la dirección deseada. El servidor puede lanzar de este modo hasta ocho misiles, que están unidos mediante cables de 20 m a una caja de conexiones y de ésta al sistema de control que, a su vez, puede ser instalado a una distancia de unos 50 m.

El servidor utiliza este sistema para elegir y lanzar cada vez el misil que está en la mejor posición para alcanzar el blanco. Una vez lanzado, el misil recibe un impulso vertical para alzarse en el aire, donde pone en marcha el cohete de crucero de duración limitada. Entonces el servidor adquiere rápidamente el misil en su punto de mira y por lo tanto puede guiarlo hacia el blanco con la ayuda de la palanca de control, así como con las bengalas situadas en la cola del mismo misil.

En 1972 la MBB anunció al sucesor del Cobra 2000: el Mamba. Este, que tiene la misma configuración general de su predecesor, dispone de nuevas y mejores superficies de control, puede ser enlazado hasta con doce misiles y tiene un nuevo motor mucho más completo que permite la sustentación cohete durante todo el vuelo.

El misil se encuentra todavía en producción y ha sustituido al Cobra en muchas fuerzas armadas, con la ventaja adicional de que puede ser lanzado desde un afuste de cinco misiles, instalable en vehículos.

El Cobra está actualmente en servicio en Argentina, Brasil (que lo construye bajo licencia), Dinamarca, España, Gre-

*Arriba. Primer misil posbélico alemán, el Cobra alcanzó el estado operativo en el Ejército de la República Federal en 1960. Posteriormente fue sustituido por el Mamba, aquí fotografiado.*

*Abajo. Argentina trasladó diversas cantidades de Cobra a las Malvinas durante la invasión de 1982, pero no fueron empleados; más tarde se destruyeron mediante explosivos.*





cia, Israel, Italia (construido bajo licencia), Pakistán (construido bajo licencia), República Federal de Alemania, Turquía (construido bajo licencia) y en otros países desconocidos. El Mamba es utilizado en Chile y en otros países no especificados.

## Características

### Cobra

Tipo: misil contracarro.

Dimensiones: longitud 0,95 m; diámetro 10 cm; envergadura 48 cm.

Peso al lanzamiento: 10,3 kg.

Propulsión: motor cohete acelerador/crucero de propergol sólido.

Prestaciones: alcance 400-2 000 m.

Ojiva: HE carga hueca de 2,7 kg o metralla contracarro.

Perforación de coraza: carga hueca 500 mm y metralla 350 mm.

## Características

### Mamba

Tipo: misil contracarro.

Dimensiones: longitud 0,955 m; diámetro 12 cm; envergadura 40 cm.

Peso al lanzamiento: 11,2 kg.

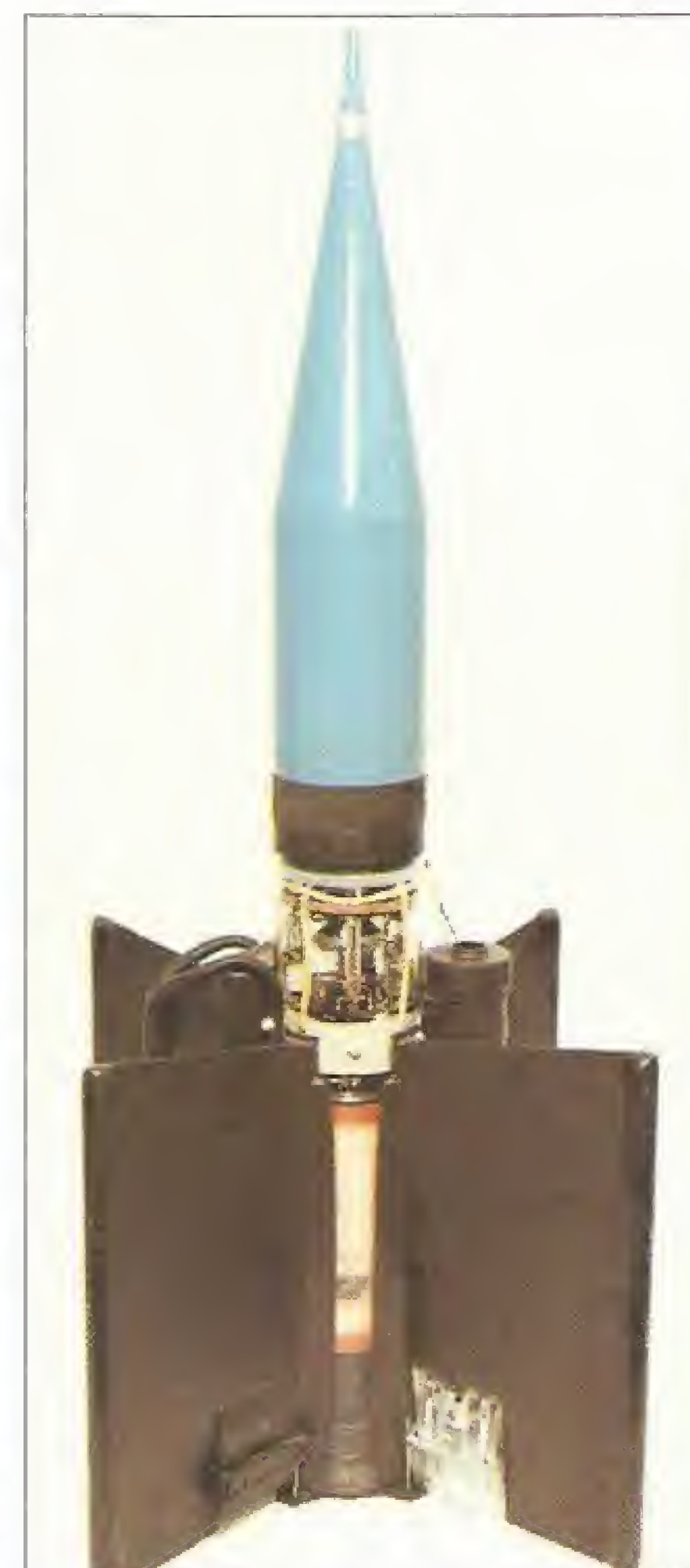
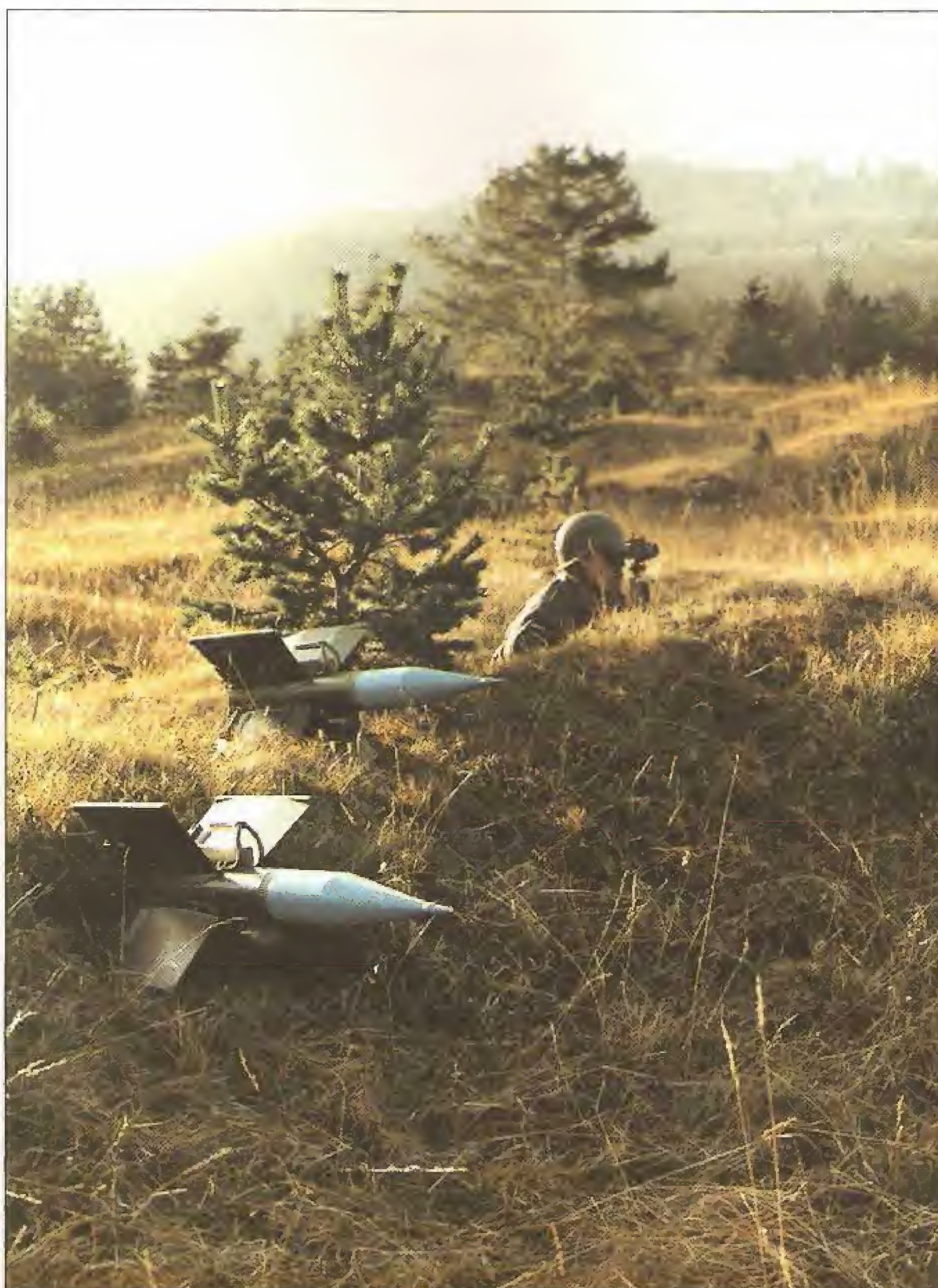
Propulsión: motor cohete acelerador/crucero de propergol sólido.

Prestaciones: alcance 300-2 000 m.

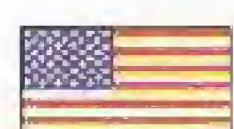
Ojiva: HE carga hueca de 2,7 kg.

Perforación de coraza: 500 mm.

*El Cobra fue empleado en la guerra indo-pakistaní de 1965 con escasos resultados. A pesar de ello, el misil es utilizado en muchos ejércitos conjuntamente con otros sistemas y es considerado todavía como un sistema portátil muy eficaz para apoyo de infantería.*



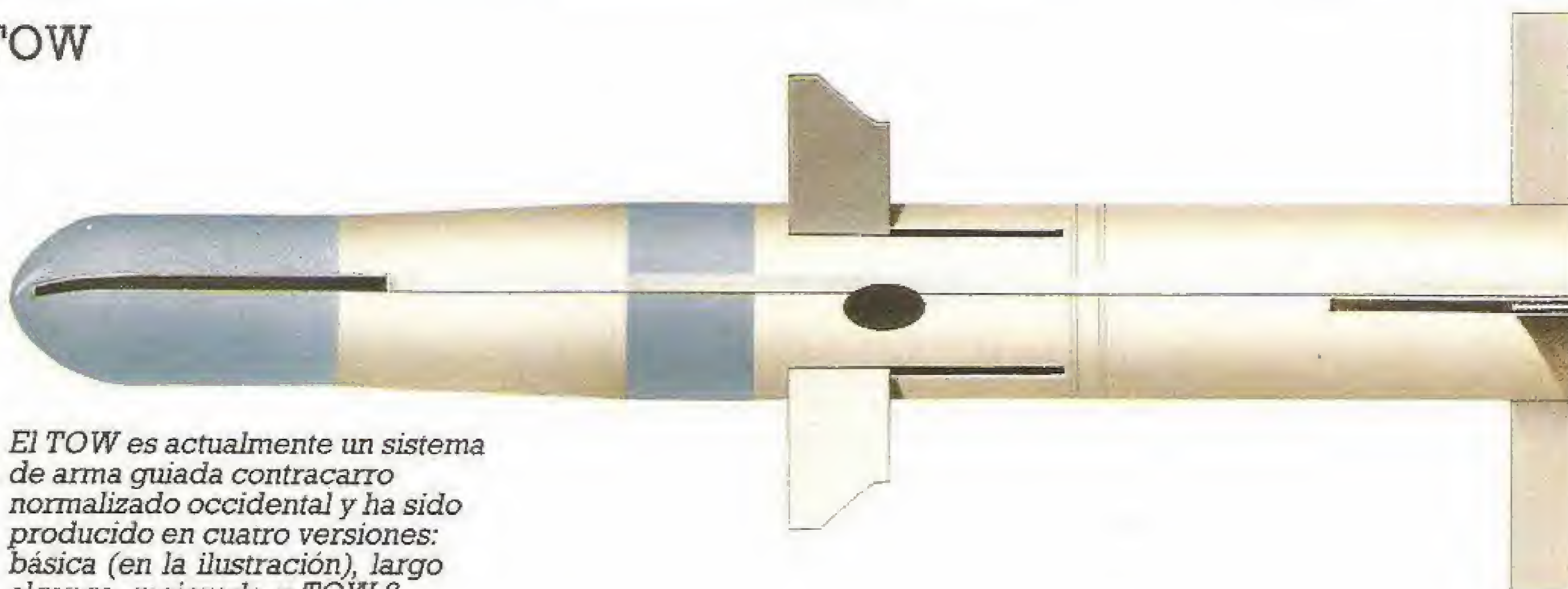
Arriba. En este Cobra, seccionado para mostrar los principales subsistemas internos, es visible, entre la pareja de aletas inferiores, el cohete acelerador utilizado para el lanzamiento del misil, con su tobera desviada hacia abajo para proporcionar elevación inicial.



EE UU

## Hughes BGM-71 TOW

El misil pesado contracarro BGM-71 TOW (Tube-launched, Optically-tracked, Wire-guided, lanzado desde tubo, seguimiento óptico y filoguiado) de la Hughes, que puede ser lanzado desde helicópteros o vehículos, entró en la fase de diseño en 1962 y se produjo su primer lanzamiento filoguiado en 1968. Dos años más tarde, el TOW entró en servicio y en el verano de 1972 participó en combates al ser usado contra las unidades de carros norvietnamitas. Tras su éxito operativo en la guerra del Yom Kippur en 1973, los israelíes lo adquirieron en grandes cantidades en EE UU y en la actualidad puede decirse que ha participado en numerosos conflictos en todo el mundo. Tras su éxito operativo, el misil se convirtió en el misil contracarro guiado más difundido en Occidente, con más de 350 000 ejemplares producidos para más de 25 países. Como en la mayor parte de los sistemas contemporáneos, el servidor no tiene que hacer otra cosa más que mantener el retículo de su dispositivo de puntería óptico sobre el blanco, mientras que un sensor infrarrojo sigue la señal emitida por el misil para permitir el cálculo de las órdenes de corrección que son enviadas automáticamente al arma mediante filoguía. Para mejorar la eficacia de la ojiva de los misiles TOW de las unidades de infantería, se elaboró un programa en dos fases. La primera se caracterizó por la adquisición de una ojiva de 127 mm



*El TOW es actualmente un sistema de arma guiada contracarro normalizado occidental y ha sido producido en cuatro versiones: básica (en la ilustración), largo alcance, mejorada y TOW 2.*

de diámetro, provista con una espoleta con vástago de extensión que asume la posición extendida cuando el misil está en vuelo para hacer explotar la carga hueca a una distancia óptima de la superficie de impacto, aumentando así la capacidad de perforación: el misil equipado con esta ojiva es denominado Improved (mejorado) TOW. La segunda fase está caracterizada por la adopción del misil TOW 2 que tiene una ojiva con un diámetro de 152 mm, provista de una espoleta de vástago telescópico, un sistema de guía digital mejorado y un nuevo sistema de propulsión.

La versión del TOW denominada Extended-Range (de alcance aumentado) TOW es la variante básica del TOW,

que entró en producción de 1976 en adelante, con un mayor alcance útil. El misil TOW está en servicio en Arabia Saudí, Bahrein, Canadá, Corea del Sur, Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, EE UU, España, Finlandia, Grecia, Gran Bretaña, Irán, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Luxemburgo, Marruecos, Noruega, Omán, Países Bajos, Portugal, República Federal de Alemania, Taiwan, Tailandia, Turquía y Yemen del Norte.

## Características

### TOW

Tipo: misil contracarro.

Dimensiones: longitud 1,174 m en el modelo base, 1,555 m en el Improved

TOW con espoleta telescópica de vástago y 1,714 para el TOW 2 con espoleta telescópica; diámetro 15,2 cm; envergadura 34,3 cm.

Peso al lanzamiento: 22,5 para el modelo básico, 25,7 kg para el Improved TOW y 28,1 kg para el TOW 2.

Propulsión: motor cohete bifase de propergol sólido.

Prestaciones: alcance 65-3 000 m para los modelos anteriores a 1976 y 65-3 750 m para modelos posteriores.

Ojiva: HE carga hueca de 3,9 kg para los modelos básicos e Improved TOW; HE carga hueca de 5,9 kg para el TOW 2.

Perforación de coraza: 600 mm para el modelo básico y superior a 800 mm para el TOW 2.



# El TOW en acción

*El arma guiada contracarro pesada más ampliamente difundida en Occidente ha entrado numerosas veces en combate desde su aparición durante las fases finales de la guerra de Vietnam. Con fortuna variable durante las guerras de Líbano y la del Golfo, el misil TOW ha demostrado ser sin embargo una de las más eficaces armas contracarro disponibles en la actualidad.*

El 15 de abril de 1972, el 1.º Grupo de Combate Aéreo TOW con base en Fort Ord, en California, recibió la orden de prepararse para partir hacia Vietnam en apoyo del gobierno survietnamita asediado que trataba de detener la ofensiva de Pascua de los norvietnamitas.

El grupo —constituido por tres tripulaciones para dos helicópteros Bell UH-1B Huey armados con el sistema de misiles XM26 TOW, el personal de asistencia técnica de la Bell Helicopters, de Hughes Aircraft y del Mando de misiles del Ejército estadounidense— llegó a Saigón nueve días después y fue enviado inmediatamente a Pleiku, en la zona de los altiplanos centrales de la 2.ª Región Militar, donde las tripulaciones iniciaron su adiestramiento en el tiro bajo condiciones reales. El 2 de mayo se consideró que estaban totalmente preparados y el grupo comenzó sus vuelos diarios con dos Huey en busca de los vehículos acorazados enemigos presentes en la región.

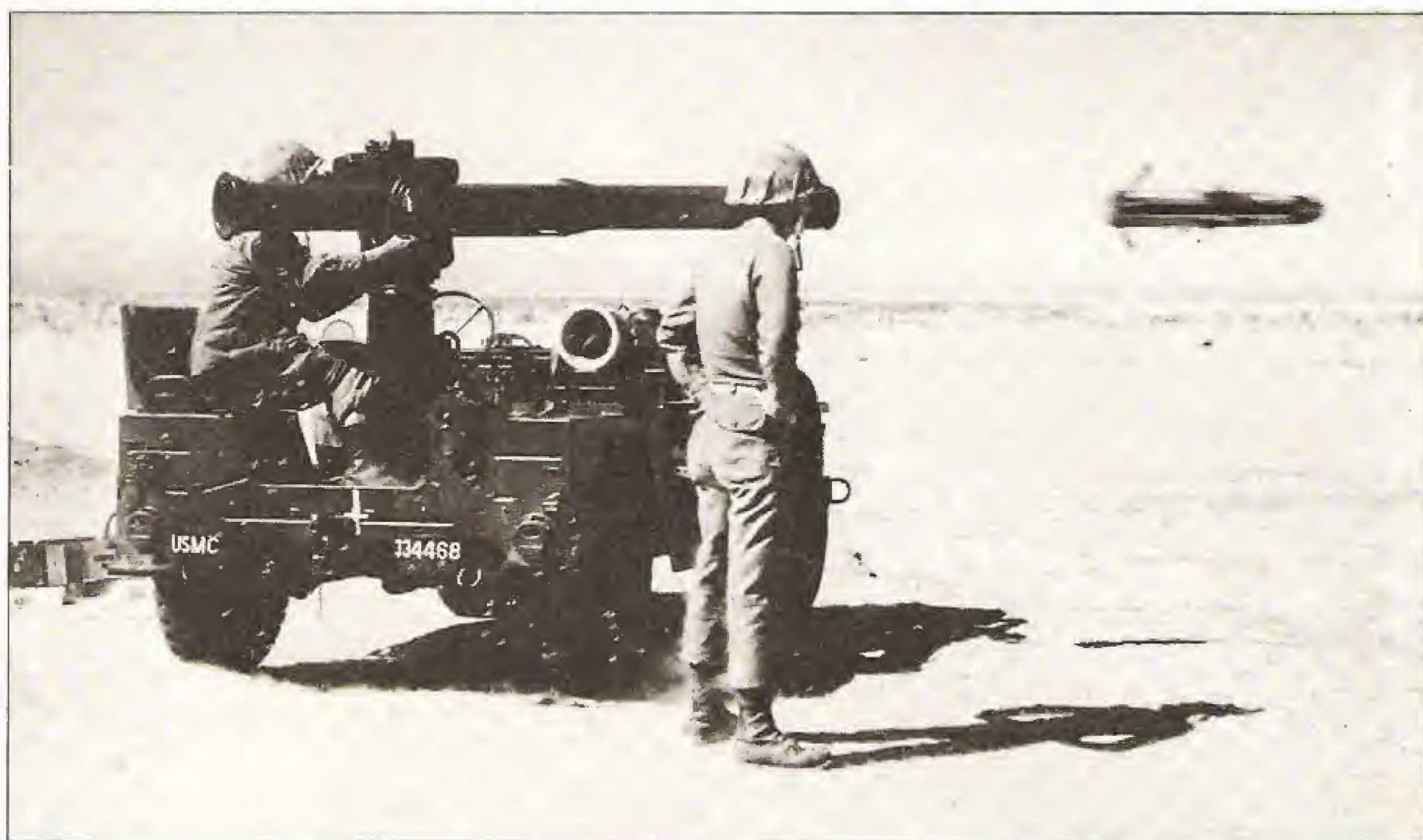
El primer contacto tuvo lugar el 9 de mayo, cuando se lanzó el último de una serie de ataques de infantería norvietnamita precedidos de carros de combate, contra el campo de los *ranger* survietnamitas de Ben Het, localidad situada sobre un itinerario logístico de importancia vital utilizado por los norvietnamitas para el aprovisionamiento de hombres, municiones y combustible

a sus grupos avanzados. En diversos vuelos sobre el campo, los helicópteros del grupo destruyeron con sus TOW tres carros ligeros anfibios PT-76 y afrontaron eficazmente el ataque enemigo. El 13 de mayo, interceptaciones SIGINT de radio confirmaron los informes precedentes de los exploradores de la «caballería aérea» sobre la acumulación de vehículos y medios acorazados por los norvietnamitas y de dos unidades de infantería al nivel de regimiento cercana a Vo Dinh, donde tendrían que unirse a otros dos regimientos de infantería con objeto de lanzar un ataque divisional sobre Kontum, el centro más populoso de la región, capital de la provincia. Al

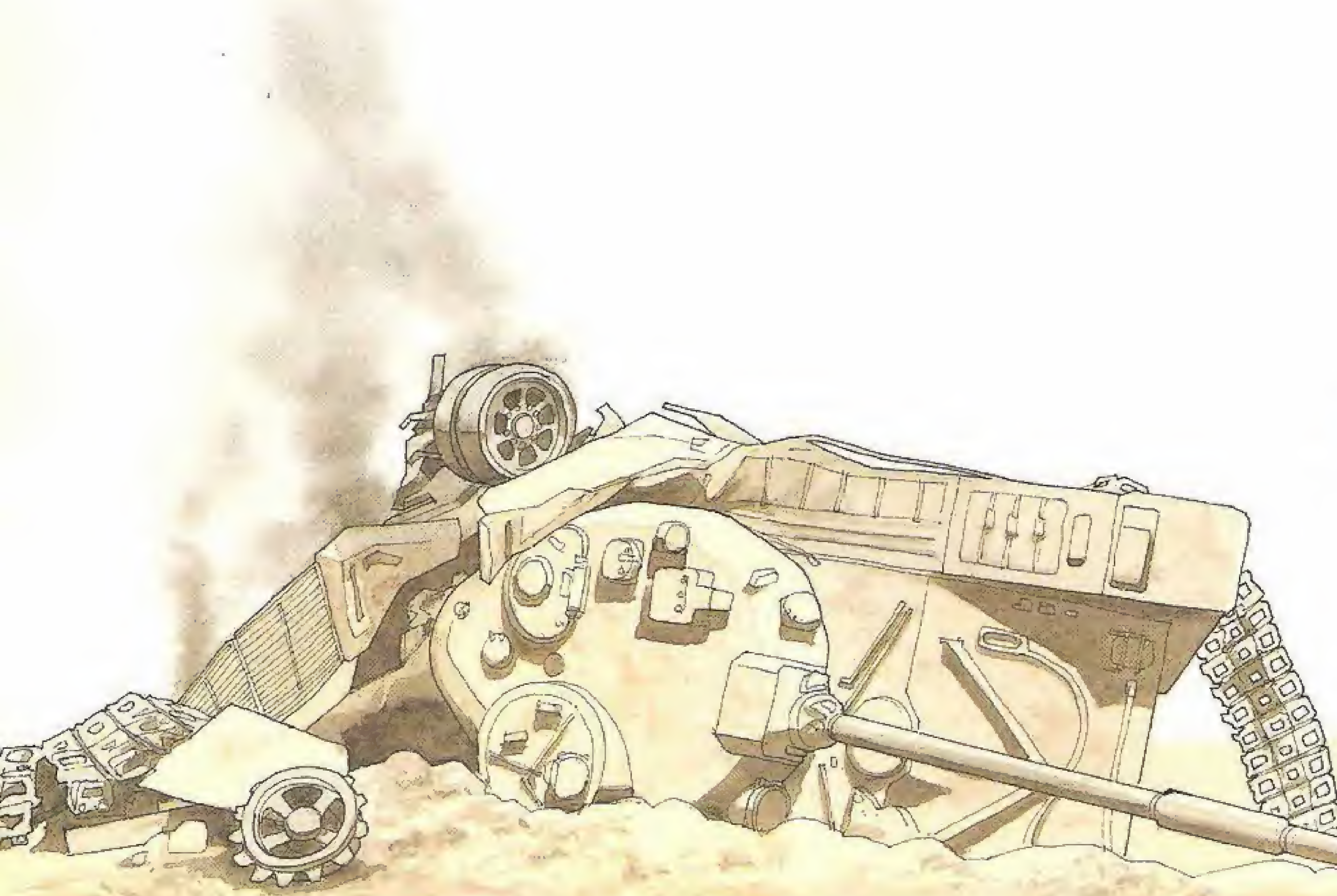
amanecer del día siguiente se lanzó el ataque, sin apoyo de artillería, en dirección sur, a lo largo de la carretera principal Autopista QL14. Para los norvietnamitas resultó un grave fracaso: la mayor parte de sus once carros de apoyo fueron destruidos en la periferia de la ciudad por las escuadras de cazacarros M722 armadas con misiles LAW de la 23.ª División de Infantería del Ejército de Vietnam del Sur. Los carros supervivientes retrocedieron rápidamente, saliendo a la Autopista 14, donde fueron localizados por la aviación táctica y los helicópteros TOW que añadieron a su activo la destrucción de otros dos carros de combate T-54. Hacia las 9,00 horas, el ataque fue agotándose gradualmente con numerosas pérdidas para los norvietnamitas en hombres y vehículos acorazados.

En los días siguientes la situación permaneció relativamente estática y el enemigo empleó el tiempo en la reorganización de sus fuerzas para un nuevo ataque masivo que se produjo a las

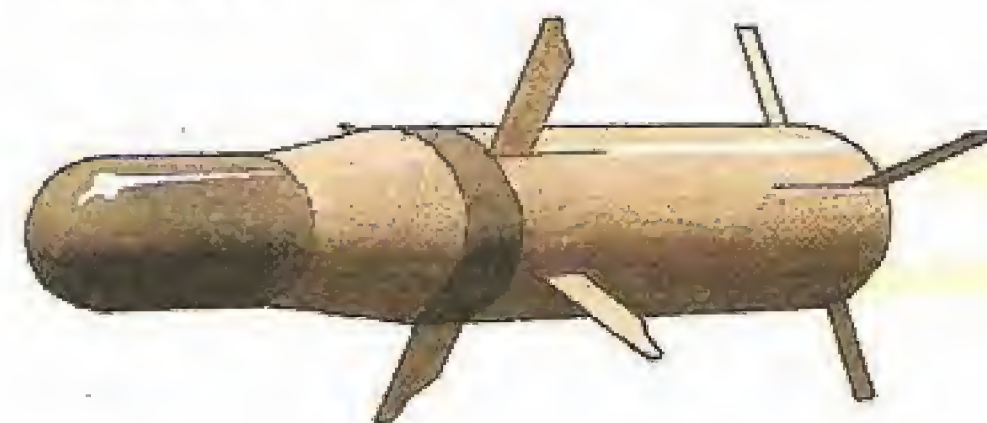
**El empleo más eficaz del TOW se realiza desde helicópteros especializados contracarro. En Líbano, los helicópteros armados israelíes Hughes 500MD Defender y los Bell AH-1S Cobra han destruido unos 80 vehículos acorazados, entre ellos 29 carros de combate (incluidos algunos de los últimos T-72 proporcionados por los soviéticos), con la pérdida de un único helicóptero Cobra.**



*El misil original básico TOW, con alcance de 3 000 m, evaluado por los marines estadounidenses.*



*El misil TOW tiene una ojiva de carga hueca capaz de perforar la coraza de cualquier carro enemigo. El motor cohete bifase lo impulsa a una velocidad de unos 1 000 km/h hasta distancias que oscilan entre los 65 y 3 750 m.*





1,00 del 26 de mayo. Una intensa preparación artillera cayó sobre la ciudad y sus defensores. El bombardeo preparó y apoyó un ataque en el sector norte por parte de unidades de carros de combate e infantería, que se abrió paso rápidamente a través de diversas roturas en las líneas defensivas. Con las primeras luces del día, los carros PT-76 y T-54 irrumpieron y se adueñaron de la parte norte de Kontum, mientras que la aviación táctica y los helicópteros se veían impotentes para detenerlos por el temor de infligir pérdidas a las fuerzas amigas. En estas circunstancias, los dos helicópteros TOW dieron prueba de su gran habilidad destruyendo, uno por turno, los carros enemigos a lo largo de la carretera. La primera tripulación TOW efectuó tres salidas, en las que consiguieron aniquilar durante el día, cinco T-54 y un PT-76, dañar un segundo PT-76 y barrer con un solo misil una posición de ametralladora, especialmente peligrosa, situada encima de una torre de cemento-depósito de agua. La otra tripulación realizó solamente dos salidas, pero logró destruir tres PT-76, un camión y otro pelotón de ametralladoras que había ocupado de nuevo la cima de la torre-depósito. El efecto que tuvieron estos misiles helitransportados sobre el combate puede ser evaluado en relación al hecho de que las unidades de infantería survietnamitas, armadas con misiles LAW, destruyeron únicamente dos carros enemigos aquel día en la ciudad o en sus cercanías. Al día siguiente, los helicópteros despegaron nuevamente y, con ayuda de todos los medios que podían utilizarse



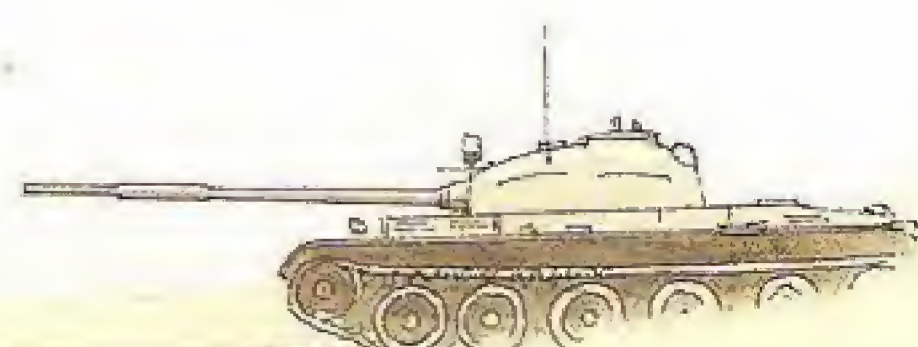
IDF Photo

*En el curso de la invasión israelí de Líbano, el TOW fue utilizado con notable éxito, potenciando sensiblemente las patrullas de exploración autotransportadas a bordo de Jeeps armados ligeramente.*

*El dispositivo telescópico de puntería instalado en la proa de los Defender israelíes está estabilizado contra las vibraciones del helicóptero. En el frente central europeo estos sistemas disponen habitualmente de una telecámara LLTV (Low Light TV, televisión de baja intensidad luminica) o un sensor FLIR (Forward-Looking Infra-Red, de observación delantera por infrarrojos) para facilitar la puntería en condiciones de escasa visibilidad o durante la noche.*



*El TOW es filoguiado. El servidor mantiene su visor sobre el blanco, mientras un sensor de infrarrojos montado sobre el dispositivo de puntería estabilizado sigue automáticamente al misil y calcula los desvíos de su trayectoria. Las correcciones son transmitidas a través del hilo a las aletas cruciformes de control del misil.*



*Keith Morris*





US Army



US Army

*Arriba. El vehículo TOW mejorado M901, que entró en servicio en el Ejército estadounidense en 1979, es esencialmente un vehículo acorazado de transporte de personal M113A2 provisto de dos misiles dispuestos para su lanzamiento y diez de reserva en el casco.*

*Izquierda. El sistema TOW ha sido probado sobre muchos vehículos, incluido el Chenoweth Dune Buggy del Ejército estadounidense. Los israelíes han instalado el TOW sobre el vehículo acorazado de combate ligero RAM V1 para utilizarlo en la guerra del desierto.*

*Derecha. El servidor del TOW sólo tiene que mantener su dispositivo de mira telescópica apuntado sobre el blanco, dejando la dirección del misil al ordenador de guía.*



US Army

en la batalla, apoyaron a los defensores para responder a un segundo ataque enemigo de carros e infantería que el Ejército norvietnamita pagó con la pérdida de otros siete carros. El 31 de mayo la mayor parte de las tropas de Vietnam del Norte batidas estaban en retirada y el 9 de junio la ciudad fue declarada liberada de la presión enemiga. La batalla por Kontum costó a los norvietnamitas más de 5 500 muertos y la pérdida de 38 carros de combate en 20 días de lucha.

Más al norte, sobre la línea defensiva del río My Chanh que cubría Hue, en la región conocida como «la carretera sin alegría», marines survietnamitas, adiestrados apresuradamente, utilizaron en combate el sistema TOW montado sobre jeep cuando tres batallones norvietnamitas, apoyados por un batallón de carros ligeros PT-76, atravesaron el río, el 22-23 de mayo, en un intento suicida de flanquear el lado costero oriental del frente norte. Muchos de los 18 carros destruidos por los marines fueron alcanzados por los TOW y otros cinco por ataques aéreos. El TOW

fue considerado por el general Abrams, comandante del Ejército de EE UU en Vietnam, como una de las tres armas de mayor éxito en esta guerra, junto con la bomba de guía láser y el avión artillado Lockheed AC-130 Spectre.

Al año siguiente el TOW participó en otra acción de apoyo en la guerra del Yom Kippur cuando los estadounidenses los enviaron a los israelíes en el cuadro del aprovisionamiento de armas por puente aéreo. Si bien fue utilizado en proporciones relativamente limitadas, el sistema TOW impresionó a los israelíes de tal forma que, después de la guerra, lo adoptaron inmediatamente como su principal misil contracarro de largo alcance de lanzamiento aéreo y sobre vehículos. En 1982, los israelíes lo utilizaron con óptimos resultados desde ambas plataformas de lanzamiento contra los carros sirios durante la operación «Paz para Galilea», la invasión de Líbano. Una vez más, el sistema helitransportado se distinguió, ya que los helicópteros armados de la aviación israelí Bell AH-1S Cobra y Hughes

500MD Defender se atribuyeron la destrucción de 29 carros de combate enemigos, incluidos algunos ejemplares del nuevo modelo T-72, y de otros 50 vehículos acorazados de diverso tipo, contra la pérdida de un solo Cobra. La versión lanzada desde tierra fue utilizada (a bordo de vehículos ligeros y medios oruga acorazados de transporte de personal) para destruir numerosos carros y vehículos acorazados sirios.

Los iraníes, por otra parte, ya habían usado ampliamente el TOW con sus unidades terrestres y con helicópteros contracarro en la guerra del Golfo contra Iraq. Si bien es difícil establecer los detalles, el TOW ha sido utilizado en función aire-aire contra helicópteros de ataque Mil Mi-24 «Hind-D» de la Aviación iraquí en el curso de emboscadas tendidas por los helicópteros armados Bell AH-1J Cobra del Ejército iraní. Hasta ahora ningún helicóptero ha sido abatido y se considera que la táctica empleada es más defensiva que ofensiva y tiene por único objeto «ahuyentar» a los «Hind».



Un misil TOW es lanzado desde un vehículo de combate para la infantería M2 Bradley. El M2 transporta dos misiles listos para ser disparados en el lanzador y otros cinco de reserva en el casco. Con ellos, puede atacar vehículos acorazados hasta una distancia de 3 750 m y con el nuevo TOW 2 es capaz de perforar blindajes de carros de combate de cualquier espesor.







EE UU

## McDonnell Douglas M47 Dragon



R.F.

*Arriba. El Dragon ha sido distribuido a numerosas naciones y actualmente se utiliza en combate por Irán contra Iraq. La propulsión consta de 60 pequeños cohetes disparados en parejas.*

*Derecha. El Dragon es un misil de ataque individual contracarro con lanzador de tubo y filoguía de línea de mira óptica. Operado por un solo hombre, el misil se dispara apoyado en su soporte delantero y desde el hombro.*



US Army

*Una de las características más eficaces del Dragon es que puede ser transportado a hombros por las unidades de infantería que lo utilizan en combate. Mejoras posteriores han incrementado su alcance y letalidad para poder batir los carros modernos soviéticos con blindaje estratificado.*

El M47 Dragon (o misil medio contracarro y de asalto) de la McDonnell Douglas fue ideado en 1966 cuando se concedió a la entonces McDonnell Aircraft Corporation un contrato de desarrollo técnico. En 1972, la McDonnell Douglas Corporation (MDC), sucedió a la primera, y recibió la orden de proseguir el desarrollo de la primera parte de un programa de aprovisionamiento pluri-

nual. Desde el ejercicio financiero de 1975 en adelante, el aprovisionamiento fue efectuado inicialmente a través de dos fuentes, la MDC y la Raytheon.

El Dragon es un misil contracarro individual con lanzador de tubo, de seguimiento óptico, filoguiado; la parte delantera del tubo, que es de fibra de vidrio de ánima lisa, se apoya en un caballete y el servidor normalmente está sentado con las piernas extendidas hacia delante y con la parte mediana del tubo apoyada sobre el hombro. Una vez lanzado el misil, el servidor sólo tiene que mantener el retículo del dispositivo de puntería sobre el blanco. El misil es seguido en vuelo por un sensor que intercepta las emisiones de un transmisor de infrarrojos instalado sobre la cola del mismo misil, permitiendo medir la desviación de este último respecto del punto de mi-

ra. Las eventuales órdenes de corrección se transmiten mediante filoguía. Con el objeto de proporcionar al misil capacidad de tiro nocturno, recientemente ha entrado en producción un dispositivo de puntería de imagen térmica con un peso de 4,5 kg. Están en estudio mejoras diversas para obtener un mayor alcance, un menor tiempo de vuelo y una mayor capacidad de perforación de la ojiva, con el propósito de que el misil pueda ser capaz de hacer frente a las planchas acorazadas estratificadas de los actuales carros de combate soviéticos. El Dragon ha sido utilizado en combate por Irán, Marruecos e Israel. Además de en estos países, el sistema Dragon es ampliamente empleado, entre otros, por Arabia Saudí, EE UU, España, Jordania, Países Bajos, Suiza, Tailandia y Yemen del Norte.

### Características M47 Dragon

**Tipo:** misil contracarro.

**Dimensiones:** longitud 0,744 m; diámetro 12,7 cm; envergadura 33 cm.

**Peso al lanzamiento:** misil 6,2 kg; sistema completo 13,8 kg.

**Propulsión:** motor cohete de propergol sólido, tras el lanzamiento por medio de un generador de gas que usa la técnica de las piezas sin retroceso.

**Prestaciones:** alcance 75-1 000 m.

**Ojiva:** HE de carga hueca de 2,45 kg.

**Perforación de coraza:** 600 m.

*En esta fotografía es evidente el notable número de fragmentos y rebufo provocados por el lanzamiento del Dragón. Una vez disparado el misil, el lanzador de fibra de vidrio se desecha.*



US Army





SUIZA

## ADATS

El sistema de defensa aérea y contracarro ADATS (*Air Defence Anti-Tank System*) ha sido específicamente desarrollado desde 1979 por la Oerlikon-Bührle suiza como una iniciativa privada y destinada a la exportación. El contratista principal del misil fue Martin Marietta de EE UU. En 1983 se han completado los tres primeros prototipos del ADATS: dos montados sobre el casco del conocido vehículo acorazado de transporte de personal M113A2 de la FMC Corporation y el tercero dispuesto para ser instalado sobre cualquier casco y autobastidor de orugas o ruedas, según las exigencias del comprador, por ejemplo sobre el vehículo norteamericano 6 x 6 Cadillac Gage V-300 Commando. Está previsto que el sistema se utilice principalmente en defensa aérea con una capacidad secundaria contracarro, pero también se puede usar al contrario.

La parte principal del sistema es una torre asistida con sector de tiro en horizontal de 360°, con el operador sentado a cubierto entre dos filas de cuatro misiles en contenedores de lanzamiento, que pueden ser orientados en un sector vertical de +85° y -5°. El radar de exploración está instalado en la trasera de la torre y en la delantera se sitúan el FLIR, el seguidor de TV, el telémetro láser y el laser de guía de los misiles.

Una acción en misión antiaérea puede desarrollarse normalmente del modo siguiente: El blanco aéreo es detectado inicialmente por el radar de vigilancia de la Contraves italiana (montado en la parte posterior de la torreta), siendo capaz de detectar blancos a una altitud máxima de 5 000 m y a una distancia máxima de 20 km. El radar detecta al blanco que, una vez confirmado como enemigo, aparece sobre el PPI del operador del radar (*Plan Position Indicator*, indicador de posición horizontal). El operador del radar está situado en el interior del vehículo. Entonces la torre gira automáticamente en la dirección adecuada y el artillero inicia la búsqueda para captar al blanco en el campo de observación del sensor FLIR (de observación infrarroja delantera) o de la telecámara de seguimiento: la elección entre los dos sensores dependerá de las condiciones atmosféricas en el momento de la acción (la cámara de televisión se usa sólo con buenas condiciones atmosféricas). El sensor elegido se alinea hacia el blanco e inicia su seguimiento. La distancia al blanco es medida por un telémetro láser para evitar que se lance un misil fuera del alcance útil del mismo; cuando el blanco se halla dentro del radio de acción, se dispara un misil que es seguido en su trayectoria por el radar hasta que impacta contra el blanco.

El misil es transportado en un contenedor de lanzamiento/transporte que, junto con el misil, pesa 65 kg y alcanza una velocidad de Mach 3 gracias a un motor cohete que no expulsa humo, está privado de aletas de sustentación, pero dispone de cuatro timones de dirección. La ojiva, que es de carga hueca (HEAT), pesa 12 kg y produce una gran fragmentación en proximidad del avión enemigo.

*Destinados a desarrollar la función bivalente de sistema de misiles de defensa antiaérea y contracarro, el ADATS está compuesto por una torre con un sector de tiro horizontal de 360°, provista de dispositivos de observación y de ocho contenedores/lanzadores de misiles de empleo rápido.*



Oerlikon

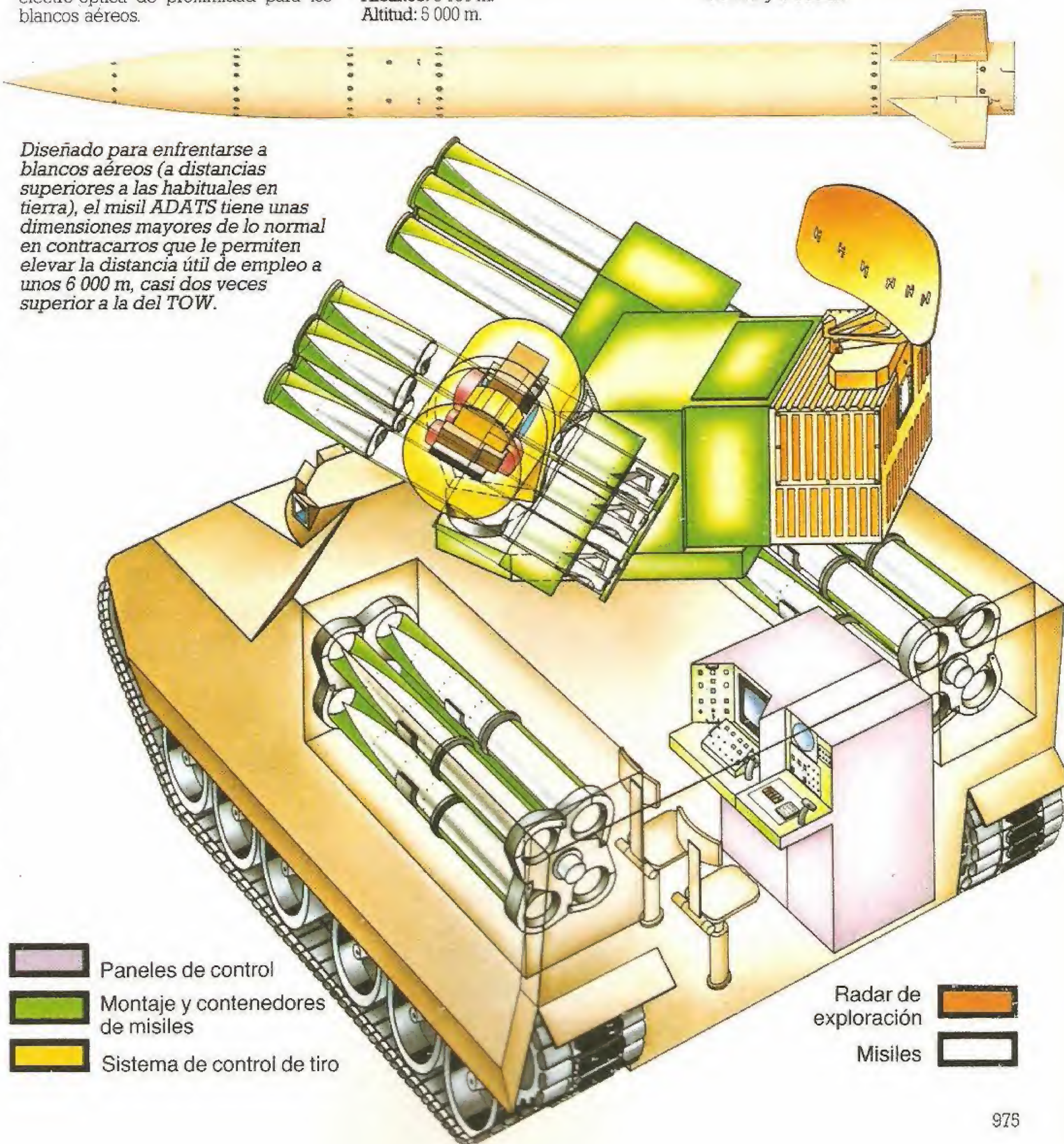
go. Según la Oerlikon, la ojiva del misil es capaz de perforar unos 900 mm de coraza. Asimismo puede montar dos tipos de espoletas distintas, una de impacto para los blancos terrestres y otra electro-óptica de proximidad para los blancos aéreos.




### Características ADATS

Longitud: 2,05 m.  
Diámetro: 15,2 cm.  
Peso al lanzamiento: 51 kg.  
Alcance: 8 000 m.  
Altitud: 5 000 m.

Arriba. Uno de los dos prototipos M113A2 ADATS dispara uno de sus misiles. Los alcances mínimo y máximo para el combate contracarro son, respectivamente, de 500 y 6 000 m.

*Diseñado para enfrentarse a blancos aéreos (a distancias superiores a las habituales en tierra), el misil ADATS tiene unas dimensiones mayores de lo normal en contracarros que le permiten elevar la distancia útil de empleo a unos 6 000 m, casi dos veces superior a la del TOW.*



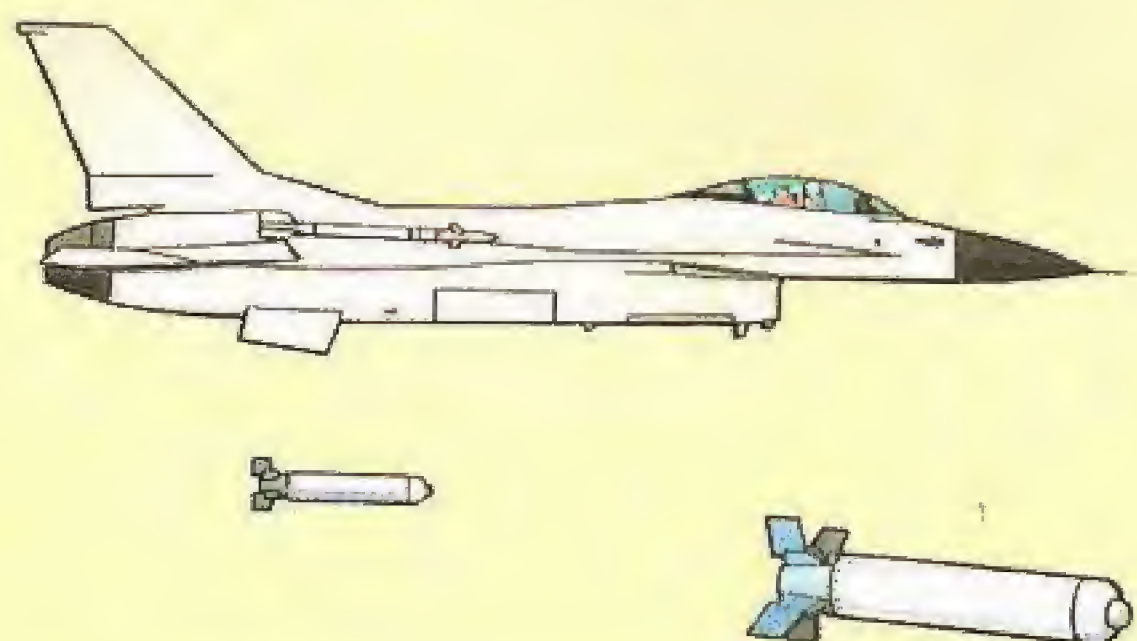
-  Paneles de control
-  Montaje y contenedores de misiles
-  Sistema de control de tiro

-  Radar de exploración
-  Misiles

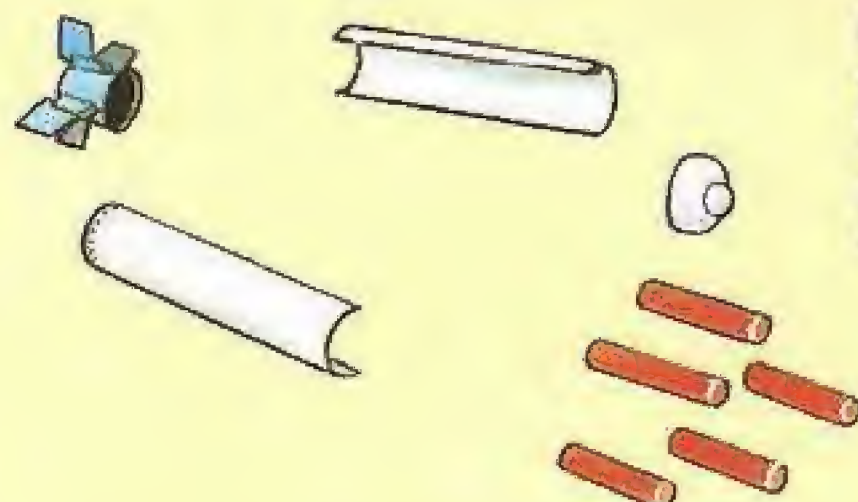


# Sistemas CC estadounidenses de largo alcance

En un posible conflicto europeo, las fuerzas de la OTAN se verán superadas numéricamente en carros por las del Pacto de Varsovia. Los intentos por contrarrestar tal desventaja incluyen la utilización de la superioridad tecnológica occidental y uno de los sistemas más representativos de la nueva tendencia serán los contracarro de largo alcance.



La munición contracarro de racimo, surgida de la tecnología actual de las bombas, será lanzada en vuelos a baja cota. El contenedor ACM contiene un gran número de submuniciones.

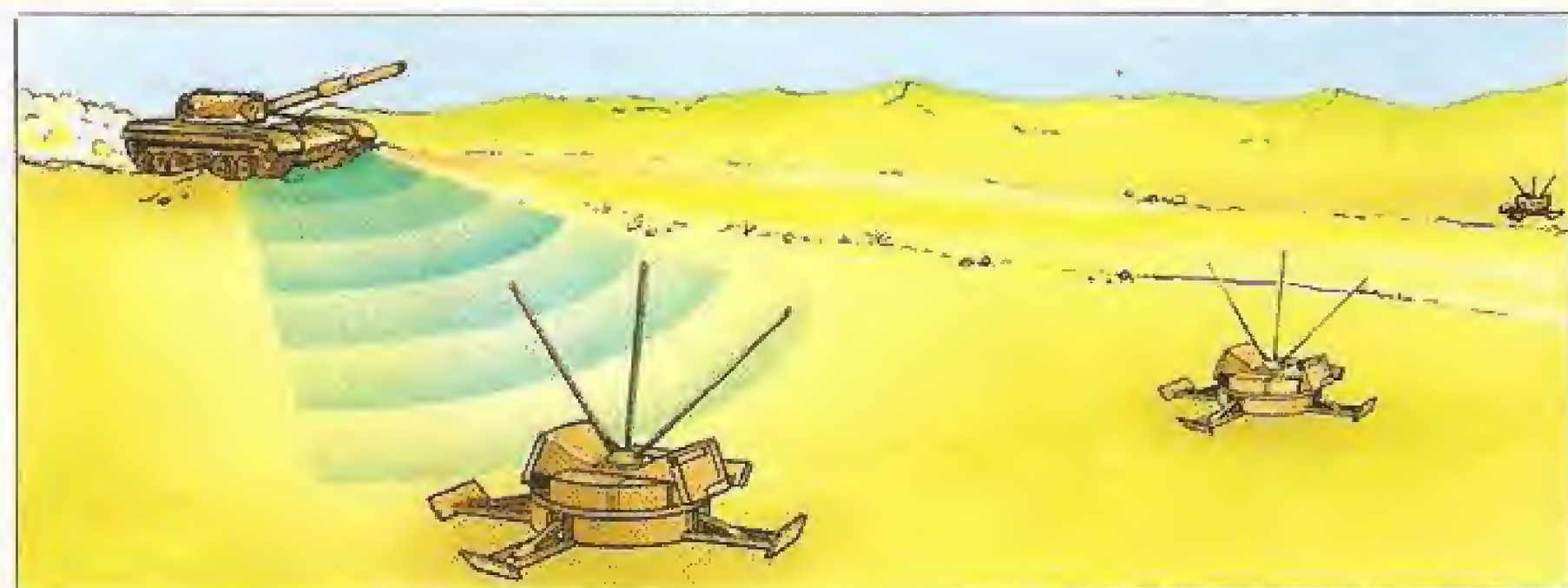


Probablemente, el más conocido de los futuros sistemas contracarro estadounidenses es el bautizado en código con el nombre de Assault Breaker (rompe ataque), fruto de un programa de estudios y proyectos del Ejército de EE UU, cuyo objetivo último es el de idear un arma (o una serie de armas) que sea capaz de neutralizar eficazmente el elevado número de vehículos acorazados soviéticos de segunda línea, es decir, el escalón principal de refuerzo de carros desplegado en profundidad, más allá de la línea avanzada del área de batalla. El programa «Assault Breaker» y su complementario en la aviación estadounidense, denominado proyecto «Wide Area Anti-Armor Munition» (munición contracarro de sector amplio, WAAM) forman parte, en realidad, de un mismo programa conjunto, mucho más amplio, de investigación emprendido por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada para la Defensa, DARPA, (Defense Advanced Research Projects Agency). El arma definitiva «Assault Breaker» será capaz de atacar blancos numerosos a distancias comprendidas entre los 20 y 200 km más allá de la línea avanzada. Los informes sobre el blanco serán proporcionados por el Joint Surveillance and Target Attack Radar (radar unificado de vigilancia y ataque al blanco, JSTAR), expresamente producido, juntamente con otras plataformas tácticas para el reconocimiento y designación de los blancos.

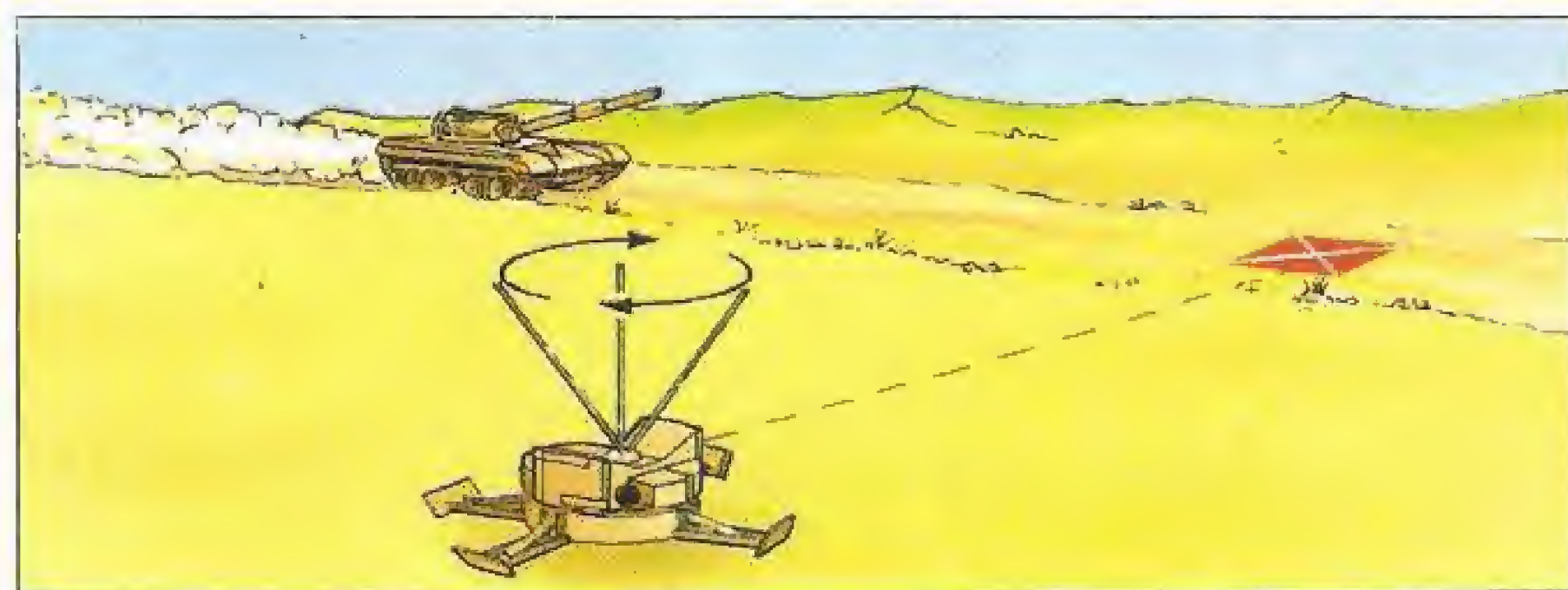
Para satisfacer las severas exigencias del programa, el sistema elegido es un misil que transporta numerosas submuniciones «inteligentes» de guía final infrarroja. Una de éstas, el Avco Skeet, es utilizada también por otro sistema contracarro de largo alcance del Ejército estadounidense: el proyectil de artillería localizador y destructor de vehículos acorazados (Sense and Destroy Armor, SADARM) M438, que transporta seis Skeet modificados y disparado por los obuses autopropulsados de la serie M110 a la distancia de 25-30 km. El Skeet utilizado en el SADARM está destinado a atacar el blindaje superior de los carros soviéticos con una ojiva de fragmentación previa en fragmentos autoforjantes o, si este sistema fallara, a identificar un blanco y aterrizar a continuación para utilizar otro sistema de

Una vez lanzado, cada contenedor de racimo ACM desprende numerosas submuniciones Avco Skeet de guía infrarroja final, cada una de las cuales contiene diversos dispositivos contracarro.

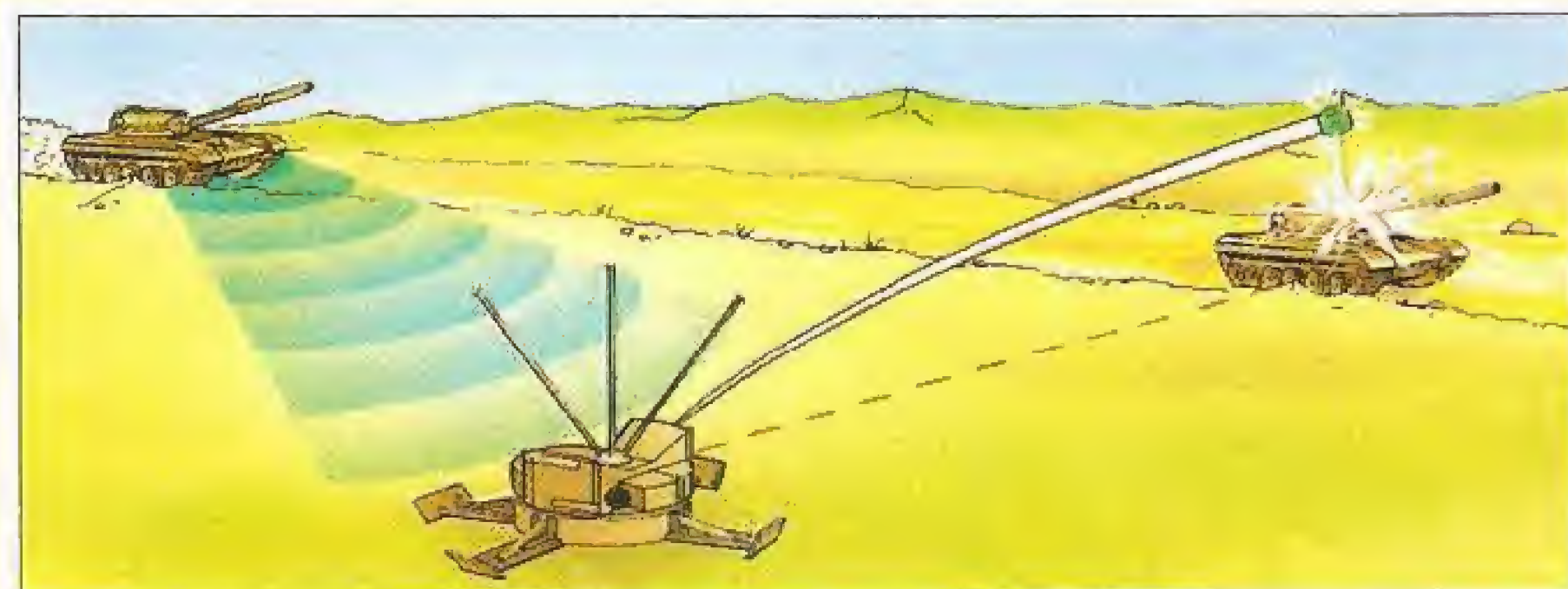
## Mina contracarro ERAM



Dispersadas en grupos de nueve lanzadores desde aviones en vuelo a baja cota, las minas ERAM localizan vehículos acorazados a 150 m.

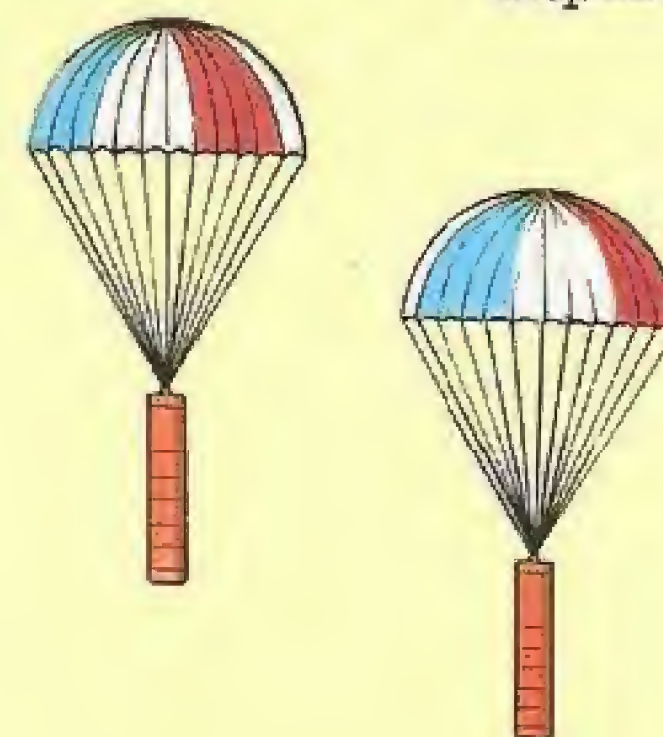


En el momento de la localización del vehículo que se aproxima, el ERAM gira para apuntar al blanco con su propio armamento.



Lanzada desde el ERAM, una submunición Skeet engancha a su blanco y, a unos diez metros sobre él, explosiona la ojiva de fragmentos autoforjantes.

Los Skeet son frenados mediante paracaídas y estabilizados con aletas envolventes. Posteriormente son «desatornillados» para provocar el desprendimiento de las aletas y del paracaídas.



ataque desde arriba o desde abajo permaneciendo sobre el terreno como una mina normal contracarro en espera de que un vehículo pase por encima. Está en fase de desarrollo un proyectil portador de seis Skeet modificados para el obús de 155 mm, denominado sistema mejorando de empleo a larga distancia de minas contracarro (Improved Remote-Area Anti-Armor Mine System, IRAAMS) XM898.

Asimismo el programa WAAM de la aviación estadounidense prevé el uso del Skeet y de su ojiva de fragmentos autoforjantes en su mina contracarro de alcance prolongado (Extended-Range Anti-Armor Mine, ERAM). Centenares de estas últimas serán dispersadas (por contenedores de nueve proyectiles transportados por aviones en vuelo a baja cota) sobre el itinerario probable de las unidades acorazadas enemigas de segunda línea. Cada mina será capaz de localizar un blanco a unos 150 m de distancia y, posteriormente, disparando al aire una submunición Skeet, atacar al mismo blanco a una distancia de 10-15 m desde el punto de explosión del Skeet. Según la aviación estadounidense, cada mina tendrá la capacidad de efectuar dos ataques de este tipo. Para ataques aéreos normales a larga distancia contra vehículos acorazados soviéticos, los aviones tácticos utilizarán otros dos desarrollos WAAM: un proyectil contracarro de racimo (Anti-Armor Cluster Munition, ACM) modernizado que lleva 40 submuniciones tipo Skeet retardadas; y «racimos», transportados en contenedores bajo las alas, de minimisiles Wasp que, después del lanzamiento, seguirán su ruta preprogramada hacia el área del blanco donde sus sistemas de autoguía final identificarán los vehículos acorazados y dirigirán cada misil hacia un único blanco, que será destruido por una ojiva de carga hueca. Los misiles experimentados hasta ahora para las misiones «Assault Breaker» son el T-16, variante del misil superficie-aire Patriot, y el T-22, versión modificada del misil con capacidad nuclear Lance. Cada uno de ellos es capaz de transportar numerosas submuniciones de guía final (Terminally Guided Submunition, TGSM) infrarroja de la General Dynamics, o vehículos vectores Skeet. Estos últimos son lanzados en sucesión sobre la zona ocupada por el enemigo y su descenso es frenado con paracaídas mientras que su trayectoria descendente es estabilizada por cuatro aletas enrollables ante del comienzo de la maniobra de desenrosque. Una vez encendidos los pequeños motores de autorrotación, el giro en sentido contrario a las agujas del reloj así creado provoca el cierre de las aletas y la suelta del paracaídas. Agotado el motor, las dos primeras de las cuatro submuniciones

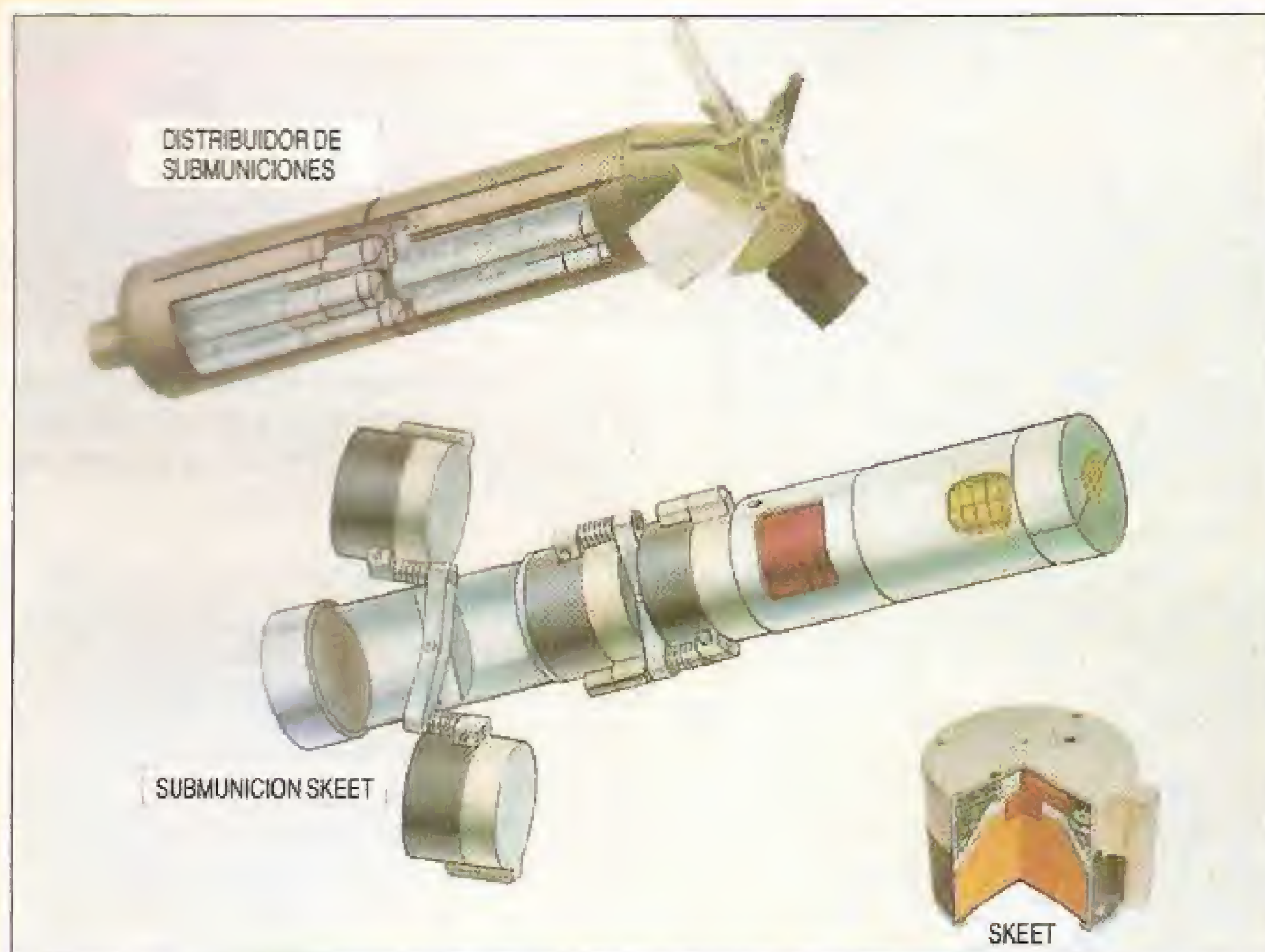


Skeet transportadas se liberan, seguidas a continuación por la segunda pareja. Cada Skeet tiene una velocidad de rotación de unos 3 000 revoluciones por minuto y una velocidad de descenso de unos 60 km/h. Entonces entran en funcionamiento los sensores infrarrojos de los Skeet que exploran el terreno circundante hasta un ángulo de unos 30° de la vertical y con un radio de adquisición de 75 m. Si se localiza un blanco, la ojiva de fragmentos autoforjantes es activada para atacar la delgada coraza superior del vehículo enemigo a una velocidad que se calcula en 2 100-3 000 m por segundo; si no localiza ningún blanco, el Skeet está programado para explotar a una cota fija sobre el terreno.

Las submuniciones TGSM se desenganchan una a una a cotas prefijadas sobre la zona del objetivo. Un sistema de cola se extiende para estabilizar la célula y, después de un intervalo también prefijado, se abre un paracaídas para frenar el descenso. Entonces se abren las aletas y el explorador infrarrojo inicia la búsqueda de exploración cónica sobre el terreno circundante. Cuando un blanco válido es localizado, se activa un dispositivo de aceleración, y el TGSM se dirige para impactar con el blanco. Finalmente, el vehículo enemigo es destruido por la explosión de la ojiva con carga hueca.

Para aquellos objetivos acorazados que logren eludir los sistemas arriba mencionados, el Ejército estadounidense ha adoptado un proyectil de artillería de 155 mm capaz de atacar con éxito blancos que maniobran en la zona de combate. Conocido como M712 Copperhead, este proyectil tiene un analizador laser que se autoguía con la energía reflejada por un objetivo iluminado mediante un designador láserico. Con su alcance mínimo de 3 km y máximo de 16 km, el Copperhead llena el vacío entre las armas contracarro pesadas (HAW) y el «Assault Breaker».

Finalmente, para mejorar su propia capacidad en cuanto a las armas tipo ATGW, EE UU ha adoptado recientemente el sistema de misiles modular Hellfire (Hellfire Modular Missile System, HMMS), que utiliza analizadores laser e infrarrojos a semejanza de la versión contracarro y está montado a bordo de los helicópteros armados Hughes AH-64 y Bell AH-1 Cobra. El Hellfire no es empleado únicamente en el tiro directo, sino que también puede ser lanzado en diversas situaciones, en tiro indirecto, sin alineamiento del analizador. Provisto de una ojiva de carga hueca con un peso de 9 kg, con un alcance evaluado en 8-10 km, este sistema es capaz de hacer frente y batir a todos los carros de combate existentes y proyectados hasta ahora. El sintetizador de imágenes infrarrojas (una vez desplegado) dará al misil una auténtica capacidad de guía autónoma. Si todo se cumple de acuerdo con los planes previstos, las Fuerzas Armadas estadounidenses serán las mejor equipadas del mundo en cometidos contracarro durante el próximo decenio, lo que quizás quiera decir que los soviéticos serán las mejores fuerzas acorazadas.



Arriba. Sistema de lanzamiento Skeet. El distribuidor de municiones tácticas del tipo bomba de racimo retardada contiene varias submuniciones Skeet, cada una provista con cuatro Skeet, montados sobre brazos extensibles, un paracaídas y un cohete de autorrotación en uno de los extremos. El Skeet dispone de un sensor infrarrojo.

Abajo. La ojiva de fragmentos autoforjantes utiliza la potencia de su explosión para forjar un penetrador de energía cinética. Como se indica en la ilustración, la munición desprende con gran energía cinética un disco cóncavo de cobre que se deforma a lo largo de la trayectoria para formar un proyectil. Este es capaz de perforar varios centímetros de coraza.

Una vez agotado el motor, se desprenden dos submuniciones contracarro a la vez; cada una de ellas gira y explora el terreno circundante en búsqueda de blancos.



Derecha. Cuando ha localizado un blanco acorazado, se activa una ojiva de fragmentos autoforjantes para impactar sobre la coraza superior, relativamente delgada, del carro enemigo. La distancia de adquisición es de unos 75 m y la velocidad de la ojiva, después de la explosión, puede alcanzar los 3 000 m por segundo.







ITALIA

## Breda Folgore

El Folgore es un moderno lanzacohetes sin retroceso que se halla en fase de desarrollo avanzado por parte de la Breda Meccanica Bresciana, previsto para su utilización en la versión portátil sobre el hombro, montado sobre trípode o instalado sobre un vehículo con una distancia máxima de hasta 1 000 m, sin demasiada dificultad en el intercambio del sistema.

En la versión portátil sobre el hombro, el arma es normalmente usada por dos hombres (aunque en caso de urgencia puede bastar uno solo); se utiliza una mira de puntería óptica especial de escaso peso y un bípode. En la versión sobre trípode existe una mira optrónica mayor, que permite al que apunta evaluar en pocos segundos la distancia, velocidad y ángulo de elevación del blanco. La instalación sobre vehículo es, normalmente, exterior en una pequeña torre sobre un vehículo de exploración o sobre un vehículo blindado de transporte de personal y se halla provista de una mira de puntería como la ya mencionada arriba.

La munición es la misma en las tres versiones y comprende un cohete de carga hueca estabilizado con aletas y un simple cartucho de lanzamiento a baja presión, sin retroceso, que expelle el cohete del tubo de lanzamiento y lo lleva a una velocidad suficiente para provocar el encendido de su motor propulente bifase que se encarga del vuelo de sustentación. La espoleta utiliza un sistema eléctrico de doble seguridad, accionado inicialmente cuando el cohete alcanza el ritmo de aceleración predeterminado, y sucesivamente cuando impacta contra el blanco, reduciendo de esta manera notablemente la posibilidad de una explosión prematura.

### Características

#### Folgore

**Tipo:** Lanzacohetes contracarro.

**Dimensiones:** longitud 1,85 m; calibre 80 mm.

**Peso:** versión portátil al hombro 17 kg; versión con trípode de 27 kg.

**Prestaciones:** alcance útil 50-700 m.

**Munición:** cohete de carga hueca de 3 kg de peso con carga de lanzamiento de 2,2 kg.

*Abajo. La versión portátil al hombro del Folgore tiene un dispositivo de puntería óptico de peso ligero que resulta eficaz hasta 700 metros.*



*Arriba. Además de la versión portátil al hombro, el Folgore también estará disponible en instalaciones sobre trípodes en tierra y sobre vehículos, emplazado en una torre.*



URSS

## AT-2 «Swatter»

El AT-2 «Swatter» fue el segundo misil contracarro guiado soviético de la primera generación en ser identificado. Es un sistema con guía por mando manual sobre la línea de mira, montado sobre un vehículo o helicóptero, llamado por los soviéticos PTUR-62 «Falanga».

Está provisto, cosa insólita para un misil contracarro, de un enlace de UHF de telegrafía por radio con tres frecuencias posibles con propósitos de contramedidas electrónicas (ECCM). Tiene su máxima eficacia cuando es lanzado directamente contra el blanco, pero puede, si es necesario, ser transferido de un blanco a otro, a condición de que el nuevo objetivo esté comprendido en el campo de tiro. El misil se arma cuando alcanza 500 m de distancia del lanzador. En la versión posterior, «Swatter-B», el alcance máximo aumentó de los 3 000 m en el «Swatter-A» a 3 500 m. Actualmente se ha realizado una tercera versión, el «Swatter-C», utilizada desde

helicópteros armados Mil Mi-24 «Hind-A» e «Hind-D» (cuatro misiles), que dispone de guía semiautomática por mando sobre la línea de mira y un alcance máximo de 4 000 m. Las tres versiones son utilizadas en instalaciones cuádruples sobre vehículos de reconocimiento BRDM-1 y BRDM-2 transformados específicamente. Los «Swatter», que actualmente están siendo sustituidos por sistemas más modernos, son utilizados por Bulgaria, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Libia, Polonia, República Democrática de Alemania, Rumania, Siria, Hungría, URSS y Yemen del Sur.

### Características

#### AT-2 «Swatter»

**Tipo:** misil contracarro.

**Dimensiones:** longitud 1,14 m; diámetro 13,2 cm; envergadura 66 cm.

**Peso al lanzamiento:** «Swatter-A»

26,5 kg; «Swatter-B» 29,5 kg;

«Swatter-C» 32,5 kg.

**Propulsión:** motor cohete de propergol sólido.

**Sistema de guía:** filoguía óptica manual.

**Prestaciones:** alcance «Swatter-A»

500-3 000 m; «Swatter-B» 500-3 500 m;

«Swatter-C» 250-4 000 m.

*El AT-2 «Swatter» fue el segundo misil de primera generación de misiles guiados contracarro soviéticos que recibió de la OTAN. Actualmente es utilizado desde helicópteros de ataque Mil Mi-24 «Hind-D» en la variante «Swatter-C», que tiene un sistema de guía semiactiva de línea de mira óptica, hasta una distancia de 4 000 m.*

**Ojiva:** HE carga hueca.

**Perforación de coraza:** «Swatter-A»

480 mm; «Swatter-B/C» 510 mm.





URSS

## AT-3 «Sagger»

El AT-3 «Sagger», llamado por los soviéticos PTUR-64 «Malatyuka» ha sido hasta hace poco tiempo el misil guiado contracarro normalizado nacional y de exportación. Fue producido en tres modelos: «Sagger-A» con filoguía de punto de mira óptico, «Sagger-B» que entró en servicio a fines de 1973 con un motor mejorado que incrementaba la velocidad en un 25 por ciento, y «Sagger-C», que es el «Sagger-B» provisto con una guía semiautomática y que entró en servicio a finales de los años setenta.

El «Sagger» es utilizado de muchas formas pero, en general, es manejado por un grupo de tres hombres que transportan dos misiles y el dispositivo de control. El misil también es empleado con lanzadores séxtuples sobre vehículos cazacarros BRDM-1 (sin misiles de reserva) y BRDM-2 (con ocho misiles de reserva). Lanzadores de carril simple se instalan sobre los vehículos de combate para la infantería BMP-1 y BMD (con cuatro misiles de recarga para cada uno) para autodefensa. El misil —probablemente en las versiones «Sagger-B» y «Sagger-C»— se instala también en los helicópteros Mil Mi-2 «Hoplite», Mi-8 «Hip» y Mi-24 «Hind» del Pacto de Varsovia y otros aliados, mientras que los yugoslavos lo han combinado con el Aérospatiale SA 342 Gazelle y con su vehículo acorazado de diseño autóctono BOV-1 sobre un lanzador séxtuple. Otras instalaciones conocidas sobre vehículos son las de los medios acorazados de transporte de personal BTR-40 modificados germano-orientales y OT-64 checoslovacos.

Los árabes han utilizado el «Sagger» contra los israelíes en la guerra de desgaste, en la del Yom Kippur de 1973 y en la operación «Paz para Galilea» de 1982. Los norvietnamitas lo han empleado contra los survietnamitas, los estadouni-

densos y los chinos en Indochina, los iraníes contra los iraníes en la guerra del Golfo, desde tierra, vehículos y desde helicópteros «Hind-D». Aunque los chinos no recibieron el misil antes de su ruptura ideológica con los soviéticos, han logrado copiar el modelo, y los taiwaneses lo han adoptado como base para realizar su misil contracarro Kun Wu.

El «Sagger», en especial, es utilizado en Argelia, Angola, Bulgaria, China (construcción sin licencia), Corea del Norte, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Etiopía, India, Israel, Yugoslavia, Libia, Mozambique, Polonia, República Democrática de Alemania, Rumania, Siria, Taiwan (construcción sin licencia), Hungría, URSS, Vietnam y Yemen del Sur.

### Características

#### AT-3 «Sagger»

Tipo: misil contracarro.

Dimensiones: longitud 0,883 m; diámetro 11,9 cm; envergadura no se conoce.

Peso al lanzamiento: 11,29 kg.

Propulsión: motor cohete bifase de propérgol sólido.

Prestaciones: alcance 300-3 000 m.

Ojiva: HE carga hueca de 3 kg.

Perforación de coraza: superior a 410 mm.



*Probablemente el más conocido de los misiles contracarro soviéticos es el AT-3 «Sagger», que obtuvo cierta notoriedad durante la guerra del Yom Kippur de 1973, en la que los egipcios lanzaron varios millares contra los carros israelíes, con bastante éxito.*



*Arriba. Un AT-3 «Sagger-B» en su carril de lanzamiento sobre el cañón de 73 mm de un vehículo de combate para infantería BMP-1.*

*Abajo. Un grupo «Sagger» de infantería formado por tres hombres, puede lanzar cuatro misiles, en menos de 15 minutos.*







URSS

## AT-4 «Spigot»

A finales de los años setenta circularon insistentes noticias sobre un nuevo misil guiado contracarro portátil de construcción soviética, montado sobre un trípode, con guía semiautomática de mando sobre el punto de mira. En 1980 se realizaron las primeras fotografías del sistema, designado por la OTAN como AT-4 «Spigot», considerándose que los soviéticos lo denominan «Fagot».

El hecho de que en su aspecto general y en el funcionamiento del arma sea muy similar al MILAN de la Euromissile ha dado argumento para la reciente afirmación estadounidense de que la tecno-

logía del «Spigot» es fruto del espionaje. Sin embargo, existen algunas diferencias externas: el dispositivo de puntería del AT-4 es más pequeño, y el ordenador y el goniómetro de guía se sitúan en una caja situada por debajo del carril de lanzamiento. En 1984 se ha distribuido a los aliados más fieles del Pacto de Varsovia el «Spigot» en sustitución del «Sagger» como arma portátil; el grupo de tres hombres transporta ahora cuatro misiles, el dispositivo de puntería y el trípode. Recientemente el «Spigot» ha sido observado en Alemania Oriental sobre vehículos BRDM-2/«Spandrell» en

dos posiciones (de las cinco) más externas de los lanzadores, en el curso de unas pruebas tendentes a conferir al vehículo una nueva carga de seis misiles AT-5 «Spandrell» y ocho «Spigot». También ha sido visto sobre algunos vehículos blindados BMP-1 y BMD en sustitución del sistema «Sagger»; se considera que tiene la misma capacidad de recarga. El «Spigot» ha recibido el bautismo de fuego con las tropas sirias: éstas lo utilizaron en la guerra de 1982 contra Israel que capturó cuatro ejemplares. El sistema AT-4 «Spigot» es utilizado en Checoslovaquia, Polonia, República De-

mocrática de Alemania, Siria, Hungría, Unión Soviética y en algunos otros países no especificados.

### Características

**AT-4 «Spigot»****Tipo:** misil contracarro.**Dimensiones:** no se conocen.**Peso al lanzamiento:** total 40 kg.**Propulsión:** motor cohete de propergol sólido.**Prestaciones:** alcance 25-2 000 m.**Ojiva:** HE carga hueca.**Perforación de coraza:** superior a 600 mm.

URSS

## AT-5 «Spandrel»

El AT-5 «Spandrel» es un misil guiado contracarro soviético equivalente al HOT de la Euromissile, generalmente observado sobre vehículos BRDM-2, en los que se emplaza un montaje quintuple de tubos de lanzamiento con sistema de puntería óptico diurno y nocturno situado sobre el techo de los mismos vehículos. Otros cinco misiles de reserva son transportados en el interior del vehículo. Los BRDM-2 sustituyen en igual número a los anticuados cazacarros BRDM en las compañías contracarro soviéticas desplegadas en el Frente Central y en las divisiones de primera categoría acuarteladas en el interior de la URSS. El misil también es montado sobre el vehículo BMP-2 armado con un cañón de 30 mm e instalado sobre el techo en lugar del ca-

rril del «Sagger» situado sobre el cañón; se considera probable que tenga la misma capacidad de recarga. Al parecer, los soviéticos no han exportado todavía ni han utilizado el misil en combate. En un futuro inmediato se prevén otras aplicaciones del «Spandrel».

### Características

**AT-5 «Spandrel»****Tipo:** misil contracarro.**Dimensiones:** longitud 1,3 m; diámetro 15,5 cm; envergadura no se conoce.**Propulsión:** motor cohete de propergol sólido.**Prestaciones:** alcance 100-4 000 m.**Ojiva:** HE carga hueca.**Perforación de coraza:** superior a 750 mm.

*El lanzador quintuple del BRDM-2 para el misil AT-5. El «Spandrel» es muy similar al HOT de Euromissile en su funcionamiento. Según fuentes occidentales, este misil puede ser fruto del espionaje.*



URSS

## AT-6 «Spiral»

El misil contracarro AT-6 «Spiral», con tubo de lanzamiento, es considerado la primera arma guiada contracarro soviética de la tercera generación. Actualmente es utilizado sólo a bordo del helicóptero de ataque Mil Mi-24 «Hind-E» (cuatro misiles), pero está previsto que pronto sea la carga útil contracarro estándar del nuevo helicóptero de ataque Mi-28 «Havoc». Se han avanzado muchas hipótesis sobre un sistema de guía, la más probable parece ser la de guía láser autónoma con capacidad de lanzamiento a distancia de seguridad (*fire and forget*, guía autónoma). Recientemente, sin embargo, fuentes estadounidenses generalmente bien informadas han indicado que el arma está provista

de un montaje de guía de mando por radio muy mejorado con capacidad ECCM superior a la del AT-2 «Swatter». Ello explicaría la aparente exigencia de un señalizador de objetivo láser a bordo del helicóptero «Hind-E». Ningún otro país, además de la Unión Soviética, tiene en distribución el AT-6.

### Características

**AT-6 «Spiral»****Tipo:** misil contracarro.**Dimensiones:** longitud unos 1,8 m; diámetro cerca de 14 cm; envergadura no se conoce.**Peso al lanzamiento:** 32 kg.**Propulsión:** motor cohete de doble empuje de propergol sólido.

**Prestaciones:** alcance 100-7 000 m.  
**Ojiva:** HE carga hueca de 8 kg.  
**Perforación de coraza:** superior a 800 mm.

*Un Mil Mi-24 «Hind» muestra los raíles dobles de lanzamiento (vacíos) para el misil AT-6 «Spiral».*



URSS

## Lanzacohetes RPG-7 y derivados

El RPG-7 es el arma portátil contracarro normalizada, de corto alcance, del Pacto de Varsovia y sus aliados. Es similar al precedente RPG-2 con un calibre de 40 mm, pero el diámetro de su cohete contracarro es de 85 mm en vez de 82. El tirador atornilla el cilindro que contiene la carga de proyección en la ojiva y después inserta el proyectil completo en la boca del tubo lanzador. Entonces retira la capucha del extremo de la ojiva y extrae el pasador de seguridad. Con una presión sobre la cola del disparador en el pistolete se produce el disparo, bastante preciso cuando no hay viento lateral (en caso contrario la trayectoria del proyectil es muy irregular). Asimismo, la longitud del tubo lanzador y el ruido son importantes problemas en el aspecto operativo. En 1968 se observó una versión plegable del RPG-7, designada



*La munición del RPG-7 ha sido potenciada con la introducción de un proyectil HE contra personal y un nuevo cohete HEAT mejorado. Para colmo de ironías, el RPG-7 causa algunas pérdidas a los soviéticos en Afganistán, durante sus enfrentamientos con la guerrilla.*

posteriormente RPG-7D, con una utilización prevista específica por parte de las tropas aerotransportadas. El proyectil estándar es el contracarro PGF-7 de 2,25 kg al que se han añadido, a finales de los años setenta, el OG-7 contrapersonal de fragmentación preestablecida y el PG-7M contracarro, mejorados desde el punto de vista balístico y provistos

de una mayor capacidad de perforación. Un lanzador más moderno identificado provisionalmente como RPG-16, ha sido visto también en servicio en el Ejército soviético en Europa y en Afganistán. Se considera que este último haya obviado los inconvenientes que presenta el RPG-7, como otros lanzacohetes de la misma categoría.

### Características

**RPG-7****Tipo:** lanzacohetes contracarro.**Dimensiones:** longitud 0,99 m; calibre 40 mm.**Peso:** 7 kg.**Prestaciones:** alcance 300 m contra blancos en movimiento; 500 m contra blancos estacionados.**Munición:** véase el texto.**Perforación de coraza:** proyectil PG-7 320 mm; PG-7M superior a 400 mm.



# Aviones de Alerta Temprana (AEW)

***Durante el muy tecnificado conflicto de las Malvinas, en 1982, la Royal Navy sufrió graves pérdidas debido a la carencia de un sistema aerotransportado de alerta temprana. En marcado contraste, Israel consiguió con enorme facilidad una amplia superioridad sobre el espacio aéreo libanés, gracias a la utilización de aviones E-2C.***

La primera misión de la aviación fue la de explorar el campo de batalla y notificar los movimientos del enemigo. Los aparatos inicialmente utilizados con este objetivo fueron los globos aerostáticos y las cometas capaces de elevar a un hombre. En la actualidad, grandes aviones no sólo observan desde lo alto amplias extensiones terrestres, sino que, además, son capaces de controlar cualquier aspecto de una situación bélica como nunca se hizo en el pasado.

En una misión AEW (*Airborne Early Warning*, alerta temprana aerotransportada), un gran radar de vigilancia se eleva sobre el terreno a una altura que oscila entre los 8 000 y 10 000 m, cota en la que el horizonte visible varía de unos 32 km al nivel del mar, hasta 395 km. Esto permite abarcar totalmente un escenario de guerra y posibilita el conocimiento de la situación global en sus mínimos detalles al comandante.

Los sensores instalados a bordo de los aviones AWACS comprenden en todos los casos un potente radar y en ocasiones sistemas de detección pasiva capaces de recibir, localizar e identificar cualquier señal de radio, radar u otro género de emisión más allá del horizonte óptico. Actualmente se ha conferido a estos aviones una mayor capacidad mediante la incorporación de sistemas especiales de comunicaciones y de ordenadores electrónicos que permiten a la dotación ejercer una función de control directo, así como comunicar con las distintas fuerzas enemigas de superficie o submarinas.

La mayor parte de estos extraordinarios aviones son bastante diferentes en su exterior de cualquier otro aparato. Inicialmente la antena del



US Air Force

***En el interior de un Boeing E-3A Sentry de la USAF casi todo el espacio disponible, que en un avión 707 de línea puede alojar hasta 189 pasajeros, está ocupado por sistemas electrónicos y presentadores de datos. Aquí los operadores se sientan ante sus consolas de visualización polivalentes (Multi-purpose Consoles MPG).***

radar principal se montaba debajo del fuselaje; hoy se monta, por regla general, en la parte superior, sobre un alto soporte, o bien dividida en dos partes, situadas una en la proa y la otra sobre la popa. Muchos aviones pertenecientes a la familia de los puestos de mando volantes tienen como único radar el necesario para volar con seguridad en condiciones de tiempo adversas, y con frecuencia su apariencia es de un avión de línea normal. La única diferencia visible reside en la diversidad de antenas para comunicaciones, que varían desde las pequeñas láminas para frecuencias muy altas (o ultra-altas), dispuestas en fila encima o debajo del fuselaje, o bien paneles aislantes (llamados dieléctricos) montados en hilera sobre el revestimiento del fuselaje. Estos aviones pueden incluir también largas antenas para comunicaciones de alta frecuencia que sobresalen de la deriva o los bordes marginales de los planos.

***En la base aérea de Tinker, Oklahoma, la USAF estaciona al 966.º Grupo de adiestramiento AWAC (Airborne Warning and Control, alerta y control aéreo) y de dos unidades operativas, el 963.º y el 964.º Grupo AWAC. También existen otras muchas unidades de ultramar y de apoyo; algunas de ellas vuelan con los EC-135. El E-3 Sentry ha sido adquirido en cuatro versiones distintas y la última de ellas es el nuevo E-3C.***

US Air Force





# La historia del AEW

*Hasta hace muy poco tiempo, el hombre no disponía para advertir la presencia de sus enemigos más que de sus ojos y, a pesar del rápido desarrollo del radar durante la segunda guerra mundial, su alcance en descubierta quedaba limitado por el horizonte. Era inevitable pues, instalar radares en vuelo, capaces de ver más lejos.*

Las siglas AEW (*Airborne Early Warning*, alerta temprana aerotransportada) puede remontarse a la batalla de Fleurus en 1794, cuando el coronel francés J.M.J. Coutelle empleó un globo aerostático para el avistamiento a larga distancia de los movimientos del enemigo. En realidad las siglas indican la utilización del radar o de otros sensores directos para obtener informaciones anticipadas sobre los ataques aéreos enemigos, el movimiento de las fuerzas navales y, finalmente, el dispositivo de las fuerzas terrestres, a distancias mucho mayores que las permitidas al ojo humano u otros sistemas tradicionales de alarma.

El radar, como sistema de alarmas electrónico práctico y seguro, data de 1936; los primeros sistemas pesaban cerca de una tonelada y requerían mástiles de antena con una altura de unos 60 m. La instalación de un radar sobre un avión se efectuó en 1937: el 16 de agosto de ese año un tosco prototipo que fue designado con la sigla RDF.2 se elevó sobre uno de los primeros monoplazas modernos de la RAF británica, un Avro Anson Mk 1 (K6260). Durante la segunda guerra mundial los radares de a bordo fueron empleados solamente para ayudar a los interceptadores a localizar a los aviones enemigos; a los bombarderos, a individualizar sus objetivos, y a los aviones marítimos para detectar buques y submarinos. Pero en la última semana de la guerra, el 8 de agosto de 1945, la industria electrónica estadounidense comenzó a trabajar sobre el proyecto «Cadillac», el primer gran radar de vigilancia que podía proporcionar una cobertura completa de una amplia zona de la superficie terrestre. Las industrias-guía eran la General Electric y la Hazeltine.

El 13 de noviembre de 1946 el primer prototipo del radar resultante, el APS-20, voló sobre un Grumman TBM-3W Avenger de la Marina estadounidense, y sobre el que la presencia del radar era identificable por un enorme radomo ventral. El sistema en vuelo siguiente en volar fue una instalación más perfeccionada, montada sobre un PB-1W, designación de la Armada estadounidense para los Boeing B-17 Fortress. Desde 1948 los radares APS-20A de serie volaron sobre aviones como el Lockheed P2V Neptune, el Douglas AD-3W Skyraider y el Grumman AF-2W Guardian. Este radar clásico tenía una potencia de pico de un megawatio (un millón de watos), que alimentaba una antena de disco elíptico de 2,44 m que giraba en el interior de un gran radomo de fibra de vidrio que tuvo en origen diversos problemas estructurales; operaba en la entonces llamada banda S (hoy banda E/F). No era posible utilizar longitudes de onda inferiores a causa del tiempo necesario para que cada impulso de energía (incluso a la velocidad de la luz) alcanzara el blanco y retornara. Por ejemplo, para un blanco distante 160 km, el tiempo de repetición

no podía ser superior a los 1 000 impulsos por segundo, de otro modo el impulso no retornaría antes de la emisión del siguiente.

Progresivamente los radares AEW fueron contruidos para producir imágenes útiles, aunque su funcionamiento todavía requería una elevada capacidad por parte de sus operadores, una constante vigilancia, un empleo y una interpretación completamente manuales. Los radares APS-20A, con variaciones de importancia secundaria, se mostraron en los años cincuenta sobre numerosos aviones, incluso el Fairey (posteriormente Westland) Gannet AEW Mk 3 de la Royal Navy británica. Cuando hacia 1970 estos aparatos fueron retirados del servicio, los mismos radar fueron transferidos a los Avro Shackleton de la RAF que habían prestado ya un largo servicio en patrullas marítimas.

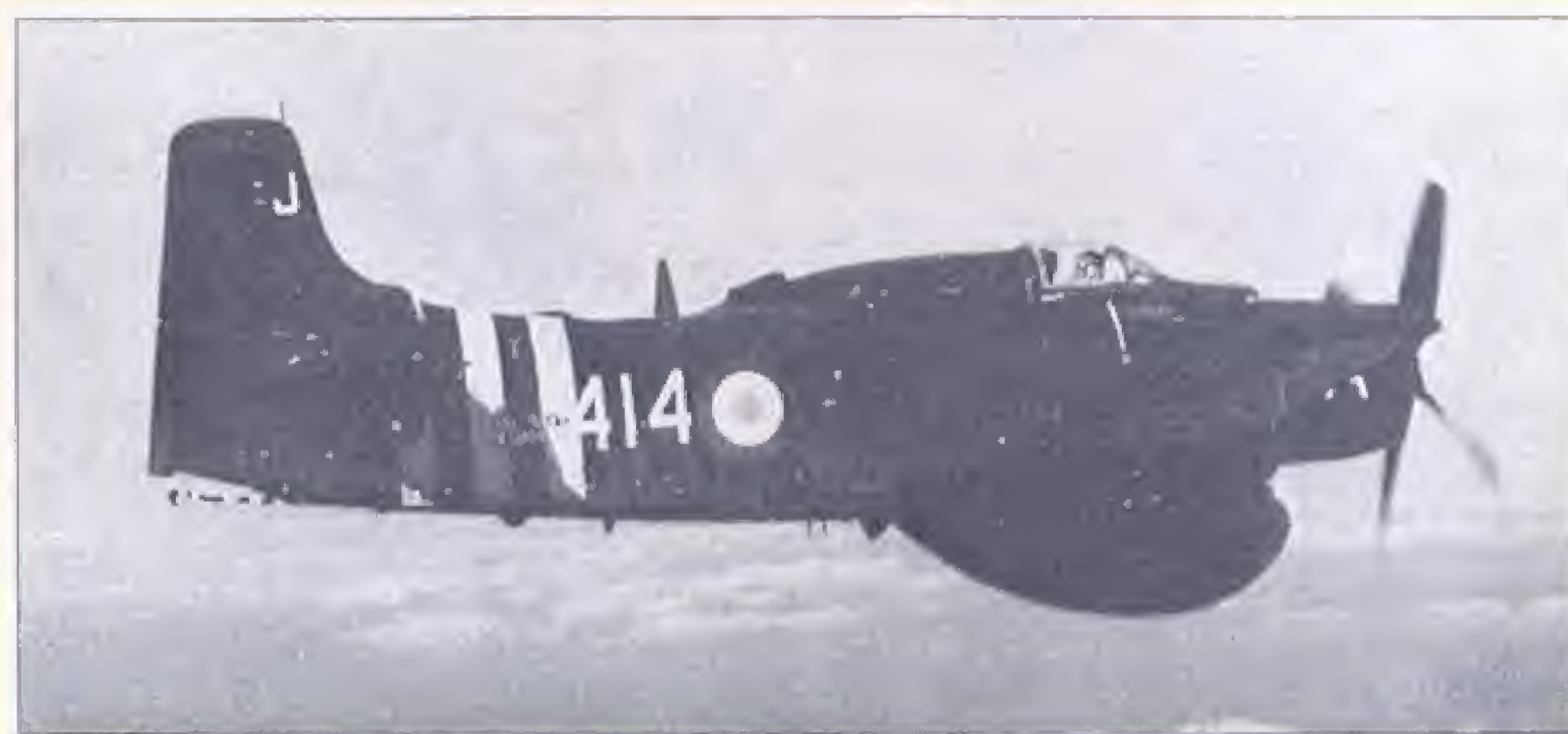
Con las diversas versiones del Lockheed Super Constellation de la USAF y la Armada estadounidense, los nuevos radares AEW emplean antenas más grandes, en algunos casos con la antena azimutal giratoria bajo el fuselaje y una antena de cota emplazada en un enorme carenaje, en forma de deriva, encima del mismo. El Grumman E-1B Tracer de la Armada estadounidense, versión del avión antisubmarino S-2 Tracer, ha sido el pionero de la antena AEW giratoria en el interior de un gigantesco radomo de forma lenticular situado encima del fuselaje en alto. Su sustituto, el Grumman E-2 Hawkeye, ha introducido un radomo de antena giratoria (rotodomo) que gira encima de un soporte dorsal, solución adoptada de nuevo, más adelante, para el enorme rotodomo de 9,14 m del radar Westinghouse APY-1, proyectado para el Boeing E-3 Sentry de la USAF. Basado en la célula del modelo 707-320B, este avión ha demostrado valer su elevado coste gracias al aumento de la cota operativa a 9 145 m, de una autonomía de once horas, junto con la mayor potencia del radar y la amplia gama de comunicaciones. Como todos los modernos aviones AEW, el E-3 dispone de un radar de impulsos Doppler capaz de proporcionar los estímulos reflejos y analizar los datos Doppler (cambio de frecuencia) que varían en función de la velocidad relativa del blanco.

Poco se sabe acerca del Tupolev Tu-126 soviético, que es un Tu-114 con un rotodomo que se asemeja mucho al del E-3. Las fuentes estadounidenses tienden a minimizar su eficacia, mientras que los únicos elementos informativos disponibles prueban lo contrario, ya que las prestaciones de uno de estos aparatos durante la guerra indo-pakistani de 1971, fueron determinantes para permitir a los aviones de ataque indios efectuar misiones de interdicción nocturnas bastante precisas y en profundidad. El Tu-162 tendría que ser remplazado por una versión modificada del Iljusin Il-76 o Il-86.

Las plataformas de vigilancia más recientes son el Nimrod AEW Mk 3 británico y el Lockheed TR-1 estadounidense. El primero es una máquina particularmente eficaz tanto en tierra como en mar, con una nueva instalación de las antenas en el morro y en la cola; cada una de ellas ofrece una visión sin obstrucciones superior a los 180°. El TR-1, es el elemento más nuevo de la familia de los U-2 de alta cota, provisto de un radar de abertura sintética que proporciona una imagen excepcionalmente detallada de todo aquello que sucede en una franja de unos 80 km de longitud a cada lado del avión.



*Debido a que tenía la mayor sección transversal de todos los aviones de la RAF, el motoplano General Aircraft Hamilcar Mk X fue utilizado para probar el primer radar AEW británico provisto con una antena buscadora de 2,3 m. La unidad estuvo basada en Defford.*



*La Fleet Air Arm británica tuvo la fortuna de recibir en 1951 aviones AEW AD-4W Skyraider en el marco del programa de ayudas MDAP. En esta fotografía son visibles las bandas (negras y amarillas) adoptadas durante la campaña de Suez de noviembre de 1956.*



*Este Grumman TBM-3W-2 Avenger de la Marina estadounidense transportaba el radar APS-20 en el gran contenedor ventral, mientras que su torreta posterior fue remplazada con un carenaje donde se encontraban otros sistemas de descubierta.*



*Un Westland (o, inicialmente, Fairey) Gannet AEW Mk 3 de la escuadrilla 849B de la Royal Navy se posa sobre la cubierta del Ark Royal. La deriva (negra y amarilla) fue pintada así después de una visita a EE UU. Esta versión del Gannet prestó servicio de 1960 a 1979.*



US Navy



US Navy



Arriba. El Grumman E-1 Tracer, variante del S-2 Tracker, tenía un gran radomo fijo sobre el fuselaje, con un radar giratorio de búsqueda APS-82 en su interior. Se construyeron 88 ejemplares del E-1B Tracer.

Arriba. El BuAer n.º 143198 de la Marina estadounidense era un Lockheed WV-2 (después EC121K) Warning Star propulsado por dos motores turbo-compound. La estrecha joroba dorsal contenía un radar de cota, mientras que el radomo ventral alojaba un radar acimutal.

Derecha. La versión Lockheed EC-121 Warning Star fue el avión AEW más importante desde 1954 hasta fines de los sesenta. Este, uno de los últimos en servicio en la reserva de la USAF en los años setenta, era un EC-121Q o EC-121T.

US Air Force



Abajo. La asignación de los E-2A Hawkeye (en la fotografía) a los grandes portaaviones de ataque estadounidenses comportó el progresivo arrinconamiento de los E-1B Tracer, que acabaron sus días como dotación de los portaaviones antisubmarinos más pequeños de la clase «Hancock». Durante los últimos años de la guerra de Vietnam, ambos tipos entraron en acción sobre el mar de China y el golfo de Tonkín.

US Navy







URSS

## Tupolev Tu-126 «Moss»

Derivado del avión comercial soviético Tu-114D, el Tu-126 «Moss», optimizado para misiones AEW y de control, fue identificado por primera vez en Occidente en 1969. Probablemente había entrado en servicio en 1971 y presenta el clásico rotodomo dorsal, semejante al del E-3 Sentry estadounidense pero de mayores dimensiones.

El rotodomo, que aloja un radar «Flat Jack» en su mitad delantera, alberga en la parte posterior un sistema IFF (*Identification Friend or Foe*, o identificación amigo o enemigo) y también puede contener sistemas para el enlace de datos, mientras que las antenas para la guerra electrónica activa y pasiva aparecen en cuatro carenados de búrhuja situados en los costados y la parte inferior de la sección trasera del fuselaje. La instalación

*Se piensa que el Tu-126 «Moss», derivado del Tu-114D, sirve para complementar los radares soviéticos basados en tierra. La parte frontal del rotodomo contiene un radar de vigilancia «Flat Jack», mientras que se cree que la mitad posterior está destinada al IFF, así como a las transmisiones de datos.*

del rotodomo ha requerido, además, una serie de mejoras aerodinámicas.

Desde un punto de vista operativo y en lo referente a su capacidad de detección y seguimiento del blanco, las prestaciones del Tu-126 dejan que desear casi con toda seguridad, idea que parece confirmada por estimaciones recientes según las cuales estarían en servicio únicamente una docena de aparatos; el hecho de que los soviéticos estén trabajando en la actualidad en un avión derivado del AWACS Ilyushin Il-76 también parece demostrar que las prestaciones del Tu-126 no son totalmente satisfactorias. De cualquier modo, se considera que el «Moss» cuenta con potentes sistemas de interferencias y puede ser utilizado provechosamente en accio-

nes ofensivas en función de perturbador a distancia.

En cuanto a su empleo operativo, se piensa que el «Moss» se usa esencialmente para complementar los radares soviéticos basados en tierra, trabajando en estrecha cooperación con los interceptadores a fin de afrontar la amenaza representada por los aviones de ataque enemigos que operan a baja cota.

### Características

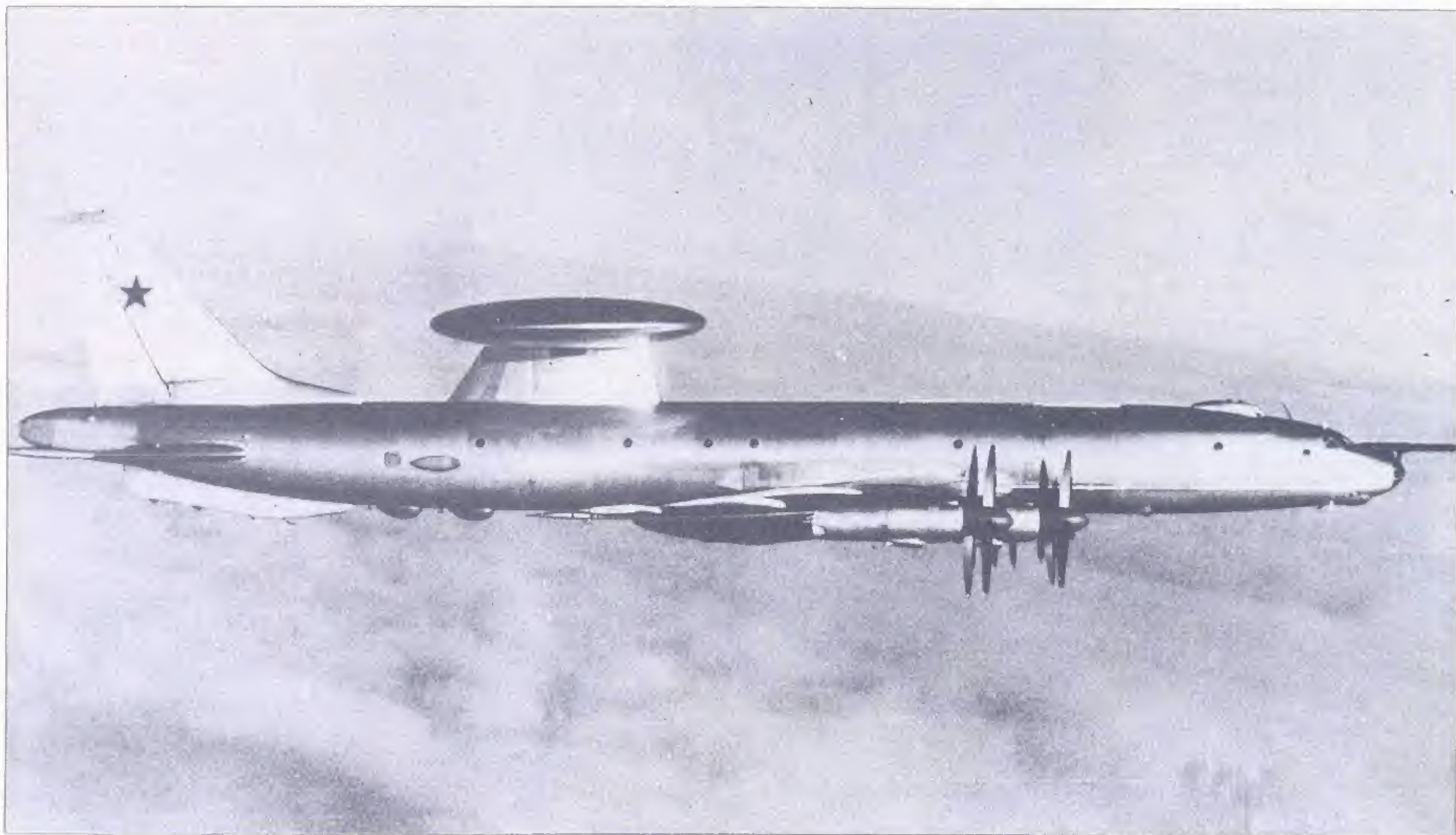
**Tupolev Tu-126 «Moss»**

**Tipo:** plataforma AWACS (*Airborne Warning and Control System*, sistema de control y alerta temprana aerotransportado).

**Planta motriz:** cuatro turbohélices Kuznetsov NK-12MV, de 14 795 hp.

*Según los estadounidenses, el Tu-126 soviético (llamado «Moss» en código OTAN) tiene, en general, escasas prestaciones radar y es poco eficaz sobre tierra firme. Las Fuerzas Aéreas indias, por el contrario, lo encontraron muy útil durante la guerra contra Pakistán en 1971.*

**Prestaciones:** velocidad máxima a cota óptima 740 km/h; techo de servicio 10 000 m; autonomía más de 20 horas.  
**Pesos:** vacío 90 720 kg; máximo en despegue 165 550 kg.  
**Dimensiones:** envergadura 51,20 m; longitud (incluida la sonda para el aprovisionamiento en vuelo) 57,30 m; altura 11,58 m; superficie alar 311,20 m<sup>2</sup>.



US Navy



URSS

## Ilyushin «Mainstay»

El avión de transporte táctico Ilyushin Il-76 «Candid», que voló por primera vez en marzo de 1971 provisto con motores turbofan, es un avión muy similar al Lockheed C-141 Star-Lifter en cuanto a dimensiones y peso, aunque parece algo más tosco y concebido con menos cuidado. A partir de este aparato se ha desarrollado el Ilyushin «Mainstay», que deberá sustituir la plataforma AWACS Tupolev Tu-126 «Moss». Noticias recientes de fuentes estadounidenses afirman

que el modelo actualmente está en la fase inicial de producción y que su despegue está previsto para un futuro próximo, pero se conoce muy poco acerca de él, aparte del hecho de que presenta el habitual rotodomo montado sobre un soporte dorsal en el fuselaje, emplazado cerca del borde de ataque alar.

Se considera que el desarrollo del «Mainstay», al que se atribuye un radar muy sofisticado, ya se había iniciado a mediados de los años setenta. Algunas

noticias aseguraron que el avión también está dotado con un carenaje dorsal similar al del Boeing E-4B, en donde, probablemente, se han instalado las antenas para las comunicaciones en frecuencia supraalta. En su forma normalizada de transporte táctico, el Il-76 «Candid» está propulsado por cuatro motores turbofan Soloviev D-30KP, cada uno de 12 000 kg de empuje, tiene una envergadura de 50,50 m y una longitud de 46,60 m, mientras que su peso máximo

en despegue es del orden de 170 100 kg. Algunos aparatos están dotados con dos cañones de 23 mm montados en una torreta posterior, dirigida por radar controlado por un artillero.

Estimaciones actuales prevén la posible utilización de una cincuentena de ejemplares de la plataforma AWACS «Mainstay».

### Características

No se tienen detalles.





GRAN BRETAÑA

## British Aerospace (Avro) Shackleton AEW.Mk 2

La RAF británica, probablemente por problemas financieros, no pudo contar hasta los años setenta con un avión AEW. Pero incluso entonces los radares hubieron de ser retirados de los aviones embarcados Fairey Gannet AEW.Mk 3, por entonces fuera del servicio, si bien sometidos a una revisión general y modernizados oportunamente. De hecho, el tipo de radar era un descendiente directo del APS-20 original de 1946 y, a pesar de la habilidad y dedicación de sus operadores, no permite superar las dificultades derivadas de su ya anticuada concepción, de la ausencia de una moderna y flexible memoria en estado sólido, de la exigencia de un constante control y de interpretación totalmente manuales y del alcance limitado a únicamente 130 km.

Asimismo, los aviones destinados a albergar este radar estaban ya muy deteriorados cuando, a partir de 1970, pasaron del centro de la RAF de Kemble a la entonces Hawker Siddeley Aviation para ser reconstruidos en Woodford y Bitteswell. En total fueron remozados doce Shackleton MR.Mk 2, de los que el primero voló en Woodford en la versión AEW.Mk 2 el 30 de setiembre de 1971. Prácticamente se habían eliminado todos los sistemas originales de patrulla marítima y lucha antisubmarina, remplazados por el radar APS-20F, montado, generalmente bajo el suelo de la cabina de los pilotos, con el panzudo radomo alineado con las hélices contrarrotativas.

La totalidad de los doce aviones fue asignada al 8.º Grupo en Kinloss, donde han sido inmejorablemente mantenidos y utilizados, principalmente en los mares de Gran Bretaña y de modo habitual en misiones de adiestramiento junto con aviones de combate. A partir de 1973 se ha incorporado un indicador de a bordo de blancos móviles (*Airborne Moving-Target Indicator*) mejorado. En 1981 las restricciones presupuestarias obligaron a retirar del servicio a la mitad de los aviones, mientras que los seis restantes

*Fotografiado sobre las costas de Grampian, este Shackleton AEW Mk 2 está todavía en servicio en el 8.º Grupo de la RAF, si bien la unidad ha sido transferida ahora a la base de Waddington y se adiestra con los Nimrod AEW.Mk 3 de la nueva generación.*



serán remplazados por BAe Nimrod AEW.Mk 3.

### Características

BAe (Avro) Shackleton AEW.Mk 2

Tipo: avión AEW basado en tierra.

Planta motriz: cuatro motores lineales de doce cilindros en uve Rolls-Royce Griffon 57A, de 2 455 hp unitarios.

Prestaciones: velocidad máxima 440 km/h; techo de servicio 6 100 m; autonomía normal 14 horas; radio de acción máximo 6 440 km. Pesos: vacío 25 850 kg; máximo en despegue 44 450 kg.

Dimensiones: envergadura 36,58 m; longitud 26,59 m; altura 5,10 m; superficie alar 132,01 m².

*Los anticuados y fieles Shackleton AEW (este ejemplar es el WR 960 Dougal) han sobrevivido gracias a la habilidad de sus tripulaciones, pero carecen de un techo de servicio suficiente y los sistemas electrónicos son demasiado anticuados, casi arcaicos.*



Royal Air Force



GRAN BRETAÑA

## Westland Sea King AEW

Cuando a comienzos de los años cincuenta se desarrolló el radar AEW, se introdujeron diversos tipos de los denominados aviones de «descubierta radar», llamados a desarrollar la misión de vigilancia aérea. Entre éstos el gran helicóptero Sikorsky S-56, cuya versión HR2S-1W de 1957 fue equipada con un radar APS-20E instalado en un enorme radomo bajo el morro. En 1966 las restricciones económicas impusieron a Gran Bretaña la reconsideración de la misma idea de un helicóptero de vigilancia, cuando el gobierno puso fin a cualquier futuro desarrollo de los por-

*El Westland Sea King AEW fue propuesto hace varios años ya, pero no obtuvo financiación. Después de la ocupación de las Malvinas, se aprobó un programa de urgencia y se dotó a dos helicópteros HAS.Mk 2 ASW con radar Thorn-EMI Searchwater.*



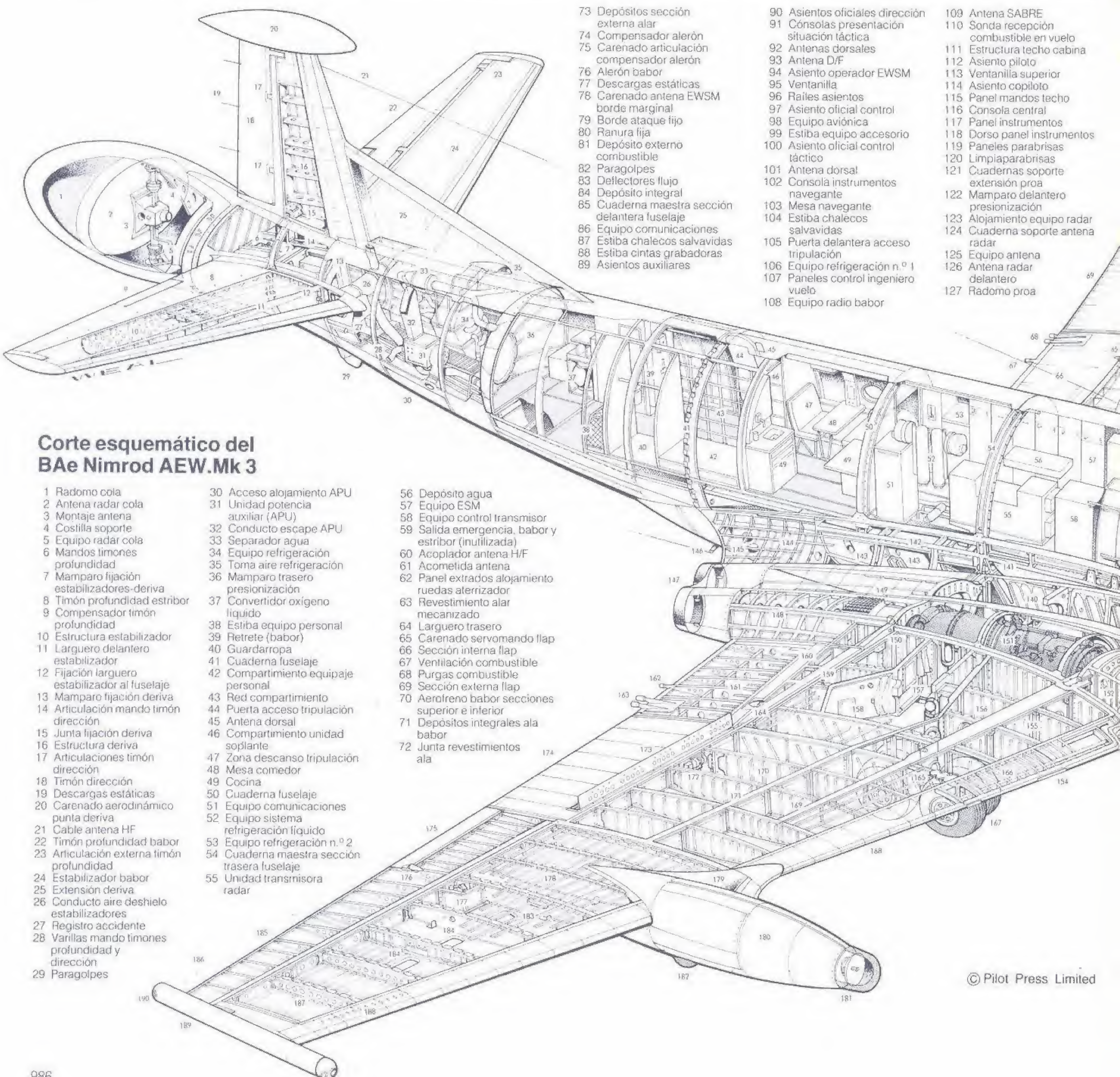
Westland Helicopters



do montado en el centro del fuselaje y la antena se emplazó en un radomo flexible cuya forma característica se mantiene mediante aire comprimido. Este radomo normalmente se alinea a lo largo de la parte posterior del fuselaje, sobre el lado derecho, pero para ser utilizado tiene que guiar hacia abajo 90.º y disponer así de un sector de barrido sin obstáculos bajo el helicóptero. Ha sido necesario modificar el radar para poder disponer de indicaciones seguras acerca de los aviones en vuelo rasante sobre la superficie del agua y se considera que ahora es capaz de proporcionar una buena cobertura hasta una distancia aproximada de 96 km.

**Características**  
Westland Sea King AEW  
Tipo: helicóptero AEW embarcado.  
Planta motriz: dos turboejes Rolls-Royce

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 18,90 m; longitud (excluidos los rotores) 17,01 m; altura total 5,12 m; superficie discal del rotor principal 280,47 m<sup>2</sup>







GRAN BRETAÑA

## British Aerospace Nimrod AEW.Mk 3

Concebido para desarrollar una función análoga a la desempeñada por el Boeing E-3 Sentry, el BAe Nimrod AEW.Mk 3 es fácilmente reconocible por sus radomos de bulbo en el morro y en la cola que alojan las antenas del radar de impulsos Doppler fabricado por Marconi, que aseguran una cobertura de 360°. Este modelo está basado en el avión de patrulla marítima Nimrod MR.Mk 1 y los actuales programas prevén la entrega a la RAF británica de once ejemplares.

Inevitablemente, la sofisticación del Nimrod AEW.Mk 3 ha supuesto un largo proceso de desarrollo, si se tiene en cuenta que las primeras pruebas en

vuelo del radar corrieron a cargo de un Comet 4C, oportunamente adaptado, que voló por primera vez en junio de 1977. A éste se unieron enseguida otros tres ejemplares de desarrollo, de los que el segundo, destinado a realizar las pruebas del radar completo, del sistema IFF y de los receptores pasivos para ELINT (*Electronic Intelligence*, o inteligencia electrónica), efectuó su vuelo inaugural en julio de 1980. En principio se esperaba que la entrega del primer aparato de serie se realizara en Waddington a mediados de 1983, para permitir el comienzo del adiestramiento de las tripulaciones para finales de ese año, pero hasta hoy ningún ejemplar de este

avión ha sido entregado a las unidades operativas.

Una vez que entre en servicio, el Nimrod AEW.Mk 3 deberá operar con una tripulación de nueve hombres que comprende un piloto, un copiloto, un ingeniero de vuelo, un oficial de comunicaciones y hasta cinco operadores de sistemas AEW. Incorporado al sistema del radar principal, esta versión del Nimrod dispone también de una más amplia gama de sistemas para las comunicaciones, que comprenden radio en LF, HF y UHF, además de un enlace oral de datos secreto en VHF/UHF y enlace de seguridad con técnica digital para la transmisión de datos.

### Características

#### BAe Nimrod AEW.Mk 3

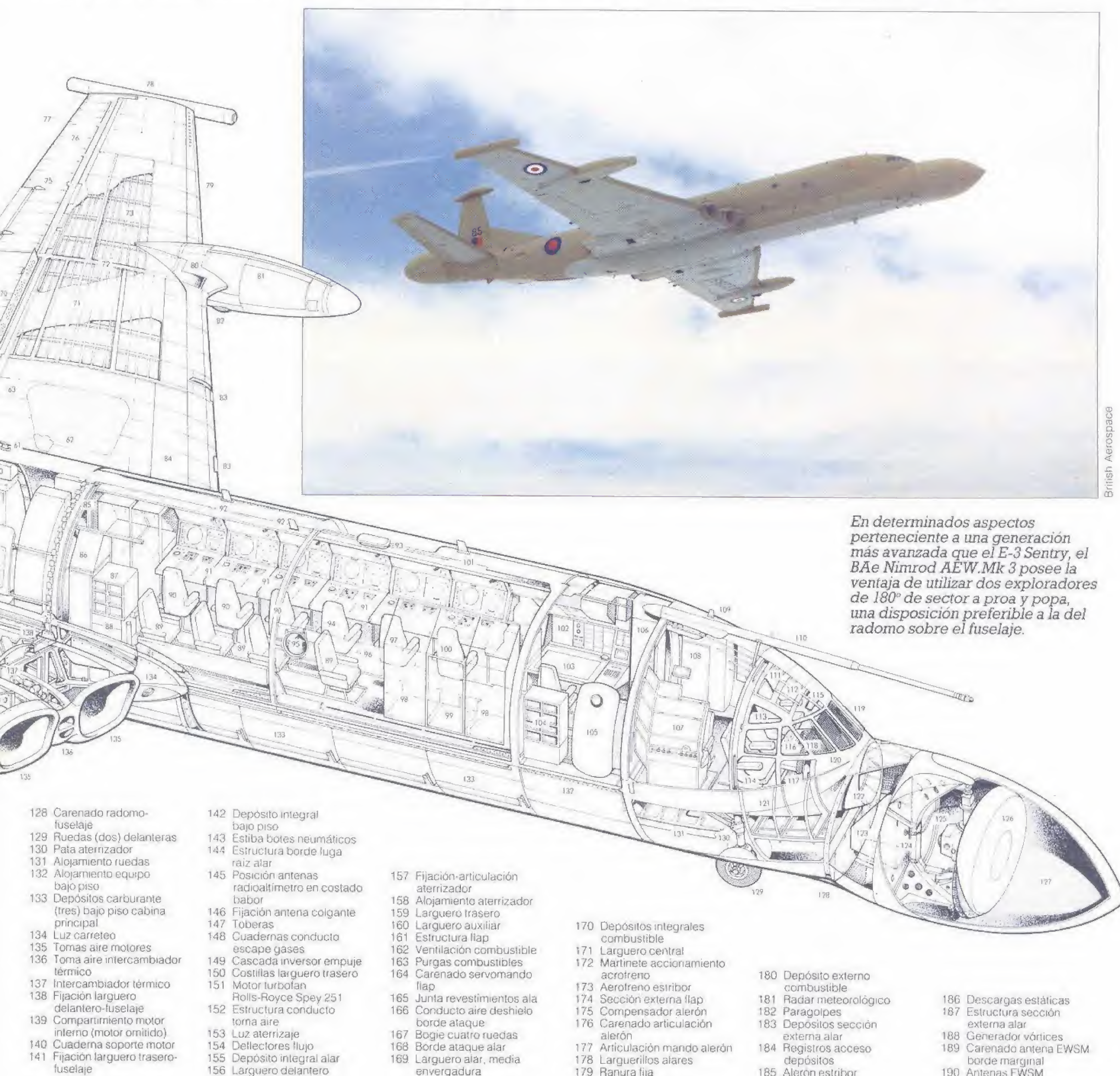
**Tipo:** plataforma de control y alerta temprana.

**Planta motriz:** cuatro turbofan Rolls-Royce RB.168-20 Spey Mk.250, de 5 500 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad máxima a cota óptima 920 km/h; techo de servicio unos 12 800 m; autonomía, con carga máxima de combustible, unas doce horas.

**Peso:** vacío aproximado 39 000 kg; máximo en despegue 80 290 kg; carga alar neta 407,48 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 35,08 m; longitud 41,90 m; altura 10,06 m; superficie alar 197,04 m<sup>2</sup>.



En determinados aspectos perteneciente a una generación más avanzada que el E-3 Sentry, el BAe Nimrod AEW.Mk 3 posee la ventaja de utilizar dos exploradores de 180° de sector a proa y popa, una disposición preferible a la del radomo sobre el fuselaje.

- 128 Carenado radomo-fuselaje
- 129 Ruedas (dos) delanteras
- 130 Pata aterrizador
- 131 Alojamiento ruedas
- 132 Alojamiento equipo bajo piso
- 133 Depósitos carburante (tres) bajo piso cabina principal
- 134 Luz carreteo
- 135 Tomas aire motores
- 136 Toma aire intercambiador térmico
- 137 Intercambiador térmico
- 138 Fijación larguero delantero-fuselaje
- 139 Compartimiento motor interno (motor omitido)
- 140 Cuaderna soporte motor
- 141 Fijación larguero trasero-fuselaje

- 142 Depósito integral bajo piso
- 143 Estiba botes neumáticos
- 144 Estructura borde fuga raíz alar
- 145 Posición antenas radioaltímetro en costado babor
- 146 Fijación antena colgante
- 147 Toberas
- 148 Cuadernas conducto escape gases
- 149 Cascada inversor empuje
- 150 Costillas larguero trasero
- 151 Motor turbofan Rolls-Royce Spey 251
- 152 Estructura conducto toma aire
- 153 Luz aterrizaje
- 154 Deflectores flujo
- 155 Depósito integral alar
- 156 Larguero delantero

- 157 Fijación-articulación aterrizador
- 158 Alojamiento aterrizador
- 159 Larguero trasero
- 160 Larguero auxiliar
- 161 Estructura flap
- 162 Ventilación combustible
- 163 Purgas combustibles
- 164 Carenado servomando flap
- 165 Junta revestimientos ala
- 166 Conducto aire deshielo borde ataque
- 167 Bogie cuatro ruedas
- 168 Borde ataque alar
- 169 Larguero alar, media envergadura

- 170 Depósitos integrales combustible
- 171 Larguero central
- 172 Martinete accionamiento acroireno
- 173 Aerofreno estribor
- 174 Sección externa flap
- 175 Compensador alerón
- 176 Carenado articulación alerón
- 177 Articulación mando alerón
- 178 Larguerillos alares
- 179 Ranura fija

- 180 Depósito externo combustible
- 181 Radar meteorológico
- 182 Paragolpes
- 183 Depósitos sección externa alar
- 184 Registros acceso depósitos
- 185 Alerón estribor

- 186 Descargas estáticas
- 187 Estructura sección externa alar
- 188 Generador vórtices
- 189 Carenado antena EWSM borde marginal
- 190 Antenas EWSM



# El Hawkeye en acción

*Desde su introducción en servicio, en 1964, el Grumman E-2 Hawkeye ha demostrado ser uno de los aviones de control y AEW existentes. En su variante E-2C está dotado con los sistemas de detección y control más avanzados y ha demostrado su valía a manos de los pilotos israelíes sobre Líbano.*

En tierra, un Grumman E-2C Hawkeye con las alas replegadas se parece más a una maleta llena que a un avión. Antes de despegar, se despliega como una mariposa que sale de su crisálida, haciendo girar sus largas alas a la posición de vuelo y alzando el extraño rotodomo, de forma de plato, situado encima del fuselaje, sobre un soporte extensible. Preparado para el vuelo, el E-2 aparece ya como es: un eficaz monoplano de ala alta, con dos motores a turbohélice, cuya única característica extraña, aparte del rotodomo, es la cola achatada con cuatro derivas, diseñada para caber en el reducido espacio de estacionamiento, similar a una caja, disponible en el interior del hangar de un portaaviones. Este avión es obviamente, en su interior, uno de los más complejos jamás construidos.

El Hawkeye fue el primer avión del mundo diseñado desde un principio como una plataforma AEW (de alerta temprana aerotransportada). El E-2A original de 1961 fue el primer avión en poseer la habilidad de detectar y seguir blancos sobre el agua automáticamente, incluso en presencia de fuertes interferencias o contramedidas electrónicas deliberadas. De este modo, la tripulación podía ser de tan sólo tres operadores mientras que el avión en sí era controlado por el piloto y el copiloto desde la cabina.

El E-2A pasó a ser operativo con el impresionante radar APS-96, que transmite y recibe a través de los 7.32 m de su radomo instalado encima de la parte media del fuselaje y que tiene un sector de rotación total de 360°. Se utilizan especiales técnicas de compresión de los impulsos para cortar los ecos reflejados por las olas marinas y el mal tiempo atmosférico. Los 59 ejemplares de este modelo entraron en servicio con la Armada de EE UU a partir de 1964, en calidad de aviones normalizados de vigilancia embarcados. Pronto se encontró que el soporte físico del ordenador, de tambor magnético no podía ser reprogramado sin costosas y prolongadas alteraciones y, por lo tanto, todos los Hawkeye fueron modificados al nivel E-2B, con un ordenador microelectrónico Litton con memoria central de estado sólido. Ésta podía ser reprogramada mediante el simple cambio de la cinta magnética. El resultado fue un excelente aparato que, junto con el E-2A, sirvió de forma destacada en el Sureste Asiático, tanto en la defensa contra los MiG atacantes como controlando las misiones de ataque de toda clase de aviones norteamericanos.

Esta campaña demostró que los aviones de la Armada de EE UU podían operar sobre áreas terrestres y la compañía Grumman pudo pensar en acceder a mercados extranjeros en los que las

misiones sobre tierra debían ser el factor dominante. De acuerdo con ello, Grumman y General Electric prepararon un esquema para realizar un Hawkeye una tercera generación, totalmente nuevo. La Armada de EE UU estuvo de acuerdo con estos planteamientos y al nuevo aparato se dio la denominación de E-2C. Éste disponía de un radar totalmente nuevo, el procesador de datos y las consolas de presentación reunidas en el mismo fuselaje, en el que fue uno de los programas de ingeniería aérea más inteligentemente desarrollado de toda la historia. Al principio, el radar era un APS-120, ya que podía ser preparado en poco tiempo para proporcionar una capacidad provisional sobre tierra aunque se necesitara para su funcionamiento de operaciones manuales. El APS-120 estuvo dotado desde el comienzo con circuitos de eliminación de ecos reflejados. Sin embargo, fracasó por no poder aprovechar todo el potencial de la tecnología electrónica de los años setenta y, tras un programa de desarrollo importante, se instaló en los aviones el radar APS-125, junto con un sistema avanzado de procedimiento de radar (ARPS, *Advanced Radar Processing System*) que, usando técnicas digitales, podía eliminar todos (o casi)

*El número de tres cifras en estilo Modex pintado sobre este Grumman E-2C israelí no es muy comprensible: los israelíes son profundamente conscientes de la necesidad de la seguridad y protegen cuidadosamente la identidad de los aviones de combate, de sus unidades operativas y de la situación de sus bases.*







US Navy

*Las letras AB pintadas sobre la cola indican que este Hawkeye pertenece a la Flota Atlántica de la Marina estadounidense, en este caso al Ala Aérea CVW-1 embarcada en el John F. Kennedy. El E-2C tiene la matrícula BuAer 159108 y es el quincuagésimo ejemplar construido. El grupo es el VAW-125 «The Torchbearers» y el aparato se dispone a apontar con cables de frenado, mientras mantiene los motores a toda potencia para un eventual nuevo despegue.*

los ruidos estacionarios terrestres, ecos y reflexiones de falsos blancos.

Si se piensa que esto significa la detección sin fallos de todos los blancos móviles, junto con el simultáneo reconocimiento y eliminación de las reflexiones de las olas, la espuma marina, de las hojas y de las flores arrancadas por el viento y de todos los restantes tipos de falsos ecos en movimiento, puede apreciarse con claridad el avance que el ARPS representa con respecto a los primitivos radares AEW. Puede, asimismo, proporcionar una nítida imagen de 250 o 300 blancos, y simultáneamente, intervenir en más de 40 interceptaciones. El radomo contienen baterías de antenas del tipo Yagi, semejantes a las de televisión, para proporcionar señales totales y de frecuencia diferencial en cada una de las rotaciones del disco, lo cual ocurre una vez cada diez segundos. La misma instalación también proporciona señales IFF (identificación amigo-enemigo), lo que ofrece una individualización inmediata de todos los blancos enemigos. La única excepción a la eliminación de las señales proce-

dentes de blancos fijos reside en el hecho de que, en la función de vigilancia marítima, el radar localiza tanto a los buques en movimiento como a los fondeados. La distancia de detección del blanco depende de las dimensiones de este último, pero lo han sido a distancias superiores a los 160 km incluso pequeños guardacostas, de los que solamente la parte superior de los palos o las antenas se alzan algunos metros sobre la superficie del mar.

Una de las dificultades relacionadas con cualquier plataforma de vigilancia radárica reside en el hecho de que ésta denuncia su presencia del modo más evidente posible irradiando potentes señales en todas las direcciones. Resulta fácil lanzar misiles que se dirijan automáticamente hacia las señales de radar emitidas desde un determinado avión; la forma en que aparatos como el E-2C, el Boeing E-3 Sentry y otras plataformas AWACS pueden defenderse está oculta bajo el más riguroso secreto. Tratándose de aparatos tan costosos como indispensables, es necesario

dotarlos con los medios adecuados para protegerlos de la destrucción apenas entran en funcionamiento encendiendo el radar.

Cuando entra en funcionamiento, este sistema individualiza automáticamente, localiza y analiza cualquier señal electrónica recibida por el avión, procedente de cualquier dirección (o, si es necesario, sólo desde un arco de círculo limitado que contenga las fuerzas terrestres o navales enemigas). Cada señal es contrastada automáticamente con las almacenadas en un archivo de a bordo, pertenecientes a emisores conocidos y, especialmente, con las de los radares enemigos conocidos. De este modo se puede obtener en un tiempo real la identidad y la posición de los emisores enemigos conocidos. Si un vehículo enemigo dotado con misiles superficie-aire y provisto de radar apareciera imprevistamente en la ruta de un avión amigo en ataque, el piloto de este último podría ser alertado inmediatamente y también recibir, pocos segundos después de descubierta la amenaza, informaciones precisas

*Aproximándose para el apontaje con cable de frenado, un Hawkeye —uno de los primeros ejemplares— muestra su gran envergadura con amplios flaps y alerones descendentes que le permiten una lenta aproximación. A pesar de sus dimensiones, el Hawkeye ha de satisfacer todos los requisitos de la Armada para despegues con catapultas y apontajes sin correcciones sobre cubiertas en movimiento.*



US Navy





*Perteneciente al tercer lote de la serie de aviones E-2C Hawkeye, el BuAer n.º 159501 fue fotografiado mientras estaba asignado al VAW-126 de la 12.ª Ala embarcada AEW basada en Norfolk, Virginia. Cuando está embarcado, el escuadrón se agrega a la CVW-9; durante los años sesenta ha estado embarcado en el Constellation.*



EE UU

## Grumman E-2 Hawkeye

La primera versión de serie del Grumman E-2 Hawkeye, que voló por primera vez en forma de prototipo en abril de 1960 con la sigla W2F-1, fue la E-2A, que entró en servicio en la Armada estadounidense en 1964, si bien no fue declarado operativo hasta 1965, cuando el primer destacamento fue embarcado en el portaaviones *Kitty Hawk*.

Equipado con el radar de búsqueda General Electric APS-96, al que se había añadido un grupo de antenas APS-143 emplazadas en un característico radomo lenticular, el E-2A representó un notable progreso respecto al Grumman E-1B Tracer en cuanto que en él se adoptaron motores a turbohélice que garantizaban prestaciones muy superiores.

A los tres prototipos siguieron 56 ejemplares de serie del tipo E-2A, que finalmente entraron en servicio en una docena de grupos AEW de la Armada estadounidense, que operaban sólo desde los llamados superportaaviones de las clases «Forrestal» y siguientes. Dos de los prototipos fueron transformados más tarde en aviones de transporte C-2A Greyhound, mientras que dos ejemplares de la primera serie se convirtieron en TE-2A y fueron destinados a misiones de adiestramiento.

Los grandes progresos realizados en los primeros años sesenta en el campo de la aviónica y de la tecnología de los ordenadores llevaron a la construcción de la versión E-2B, que adoptaba un computador Litton L-304 para procesar y presentar los datos originados en los sensores de descubierta primarios, que prácticamente permanecieron inalterados. Asimismo, se mejoraron las cualidades de vuelo mediante la adopción de derivas externas más grandes; 51 ejemplares E-2A fueron transformados gradualmente en E-2B, y los primeros fueron asignados a la flota del Atlántico durante 1970.

Los continuos progresos en la miniaturización de los sistemas de aviónica y de los aparatos electrónicos han generado el que puede llamarse Hawkeye defini-

tivo, es decir, el modelo E-2C, que voló por primera vez como prototipo en enero de 1971. Este modelo, que alcanzó el estatus operativo en el curso de 1974, ha aprovechado al máximo los recientes desarrollos tecnológicos y ha sido modernizado posteriormente: los ejemplares de producción actual están dotados con el radar de búsqueda General Electric APS-125, de antenas APA-171, de sistemas IFF Hazeltine y de otros nume-

rosos sensores. El E-2C tiene la capacidad de seguir simultáneamente de 250 a 300 blancos y controlar hasta 30 interceptores embarcados y es considerado como uno de los más eficaces aviones AEW existentes; la producción para la Armada estadounidense se está aproximando a las 100 unidades, mientras que un cierto número de aviones ha sido proporcionado a las fuerzas aéreas de Israel y Japón. También las Fuerzas Armadas españolas se han interesado por este modelo.

### Características

**Grumman E-2C Hawkeye**

**Tipo:** plataforma de control y alerta temprana.



**Planta motriz:** dos turbohélices Allison T56-A-425, de 4 910 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 600 km/h; techo de servicio 9 380 m; autonomía seis horas; alcance en traslado 2 580 km.

**Pesos:** vacío 17 090 kg; máximo en despegue 23 390 kg.

**Dimensiones:** envergadura 24,56 m; longitud 17,54 m; altura 5,58 m; superficie alar 65,03 m².







Este Grumman E-2C Hawkeye, decimonoveno ejemplar de serie, se entregó a comienzos de los años sesenta como W2F-1 (E-2A). A continuación fue transformado en el normalizado E-2B mediante la instalación de un ordenador microelectrónico GP de la Litton y otras modernizaciones para incrementar su fiabilidad. Las derivas externas se prolongaron hacia abajo para mejorar la estabilidad direccional en condiciones meteorológicas adversas y también se preparó la instalación de una sonda para el aprovisionamiento en vuelo sobre la parte delantera del fuselaje, aunque ha sido montada rara vez. El VAW-114 «Screaming Hawks» es una unidad de la flota del Pacífico, con base en Miramar, California.



## Hawkeye en acción



Perfil de un E-2C de las Fuerzas Aéreas israelíes. Originariamente, el ejemplar normalizado de producción era similar al de los aviones de la Armada estadounidense (pero sin la modificación TRAC-A). Actualmente se han adoptado diversos sistemas electrónicos de fabricación local.

Otra imagen del E-2C n.º 159501 que muestra el número de matrícula 763 y la sigla NG en la cola, repetida sobre el ala. Las alas se pliegan sobre bisagras oblicuas para extenderse horizontalmente a cada lado de la achatada cola; asimismo el rotodomo es escamoteado ligeramente hacia abajo.



de guía sobre cómo maniobrar para eludirla.

La necesidad de evitar la perturbación ha llevado a la adopción, en 1983, de la antena de control de apertura de radiación total (*Total Radiation Aperture Control Antena* - TRAC-A), que probablemente será instalada también en los Hawkeye ya en servicio. Este sistema no sólo puede evitar la creciente amenaza de la perturbación, sino que también permite una mejor utilización de la potencia irradiada y asegura una imagen mejor con la eliminación de los lóbulos laterales no deseados, presentes en la emisión del radar principal. Se prevé, de forma reservada, que el alcance del radar tendrá que ser incrementado en un futuro (presumiblemente mediante el TRAC-A), pero no se ha anunciado si esto significará la incorporación de una capacidad más allá del horizonte, difícil de realizar.

Los pedidos globales de la Armada estadounidense comprenden 102 E-2C, de los que 78 es-

taban ya en servicio en la primavera de 1984 en 13 grupos aéreos embarcados, mientras que los restantes estarán en fase de entrega, a un ritmo de seis al año, hasta comienzos de los años noventa: en esta fecha se habrá superado el total de los 102 aviones previstos. Israel ha adquirido cuatro E-2C, que se han mostrado muy útiles durante las operaciones bélicas, prácticamente continuas, de este país. La Fuerza Aérea israelí ha declarado que difícilmente envía a la acción a sus propios cazas o aviones de ataque sin que un Hawkeye esté operando, y el hecho de que estos guardianes del aire hayan logrado sobrevivir entre los numerosos MiG enemigos indudablemente tiene un significado.

Otro comprador ha sido Japón, cuyas Fuerzas Aéreas de Autodefensa han recibido cuatro ejemplares en 1982 y otros cuatro en 1984. Egipto, que está ahora, más o menos, en paz con Libia y no tiene problemas en sus fronteras orien-

tales, ha sentido la necesidad, no obstante, de un eficaz avión del tipo AWACS para poder aumentar la eficacia de su considerable aviación; por ello dispone de dos E-2C y están programados adquisiciones posteriores. Singapur recibirá cuatro en 1985, mientras que el cliente más importante probablemente será Francia, cuyo Armée de l'Air ha efectuado minuciosas evaluaciones de dos E-2C. También España se ha interesado por el Hawkeye, avión que sería muy eficaz para complementar la red de alerta Combat Grande.

Uno de los cuatro primeros Grumman E-2C Hawkeye proporcionados a Japón en 1982. El primero ha sido asignado al Ala Experimental de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa, antes de convertirse en operativo en 1984 como sistema de defensa aérea integrado. La parte terrestre del sistema está compuesta por la red Badge proporcionada por la Hughes.







EE UU

## Lockheed EC-130 Hercules

En número de derivados que han estado en servicio en las Fuerzas Armadas estadounidenses, el Lockheed C-130 Hercules es tan prolífico como el Boeing C-135. Prácticamente de forma inevitable, entre esa multiplicidad de versiones se encuentra un cierto número de aviones especializados para la electrónica y algunos de ellos han sido utilizados para la adquisición de informaciones y otros para misiones C<sup>3</sup> (mando, control y comunicaciones) en el campo de batalla.

Las versiones ELINT comprenden los C-130A-II y los C-130B-II, que operaron en Europa y en el Sudeste Asiático durante muchos años, y es sabido que los supervivientes fueron transformados en el tipo normalizado de transporte a comienzos y a mediados de los años setenta. Más recientemente ha aparecido la versión EC-130H para la guerra electrónica, que ha entrado en servicio en el 41.º Escuadrón de Contramedidas Electrónicas en la base aérea de Davis-Monthan, Arizona, en abril de 1982, si bien hay pocas noticias acerca del trabajo que desarrolla.

En lo referente a las misiones C<sup>3</sup>, el primer avión destinado a este cometido fue el C-130E-II (inmediatamente denominado EC-130E-II), que fue utilizado con base en Thailandia para el control aéreo de los interceptadores y de los cazabombarderos tácticos. Al menos nueve ejemplares del Hercules fueron modificados para operar con el sistema C<sup>3</sup> USC-15, pero éstos no deben confundirse con otra subvariante que, provocando cierta confusión, emplea la misma sigla EC-130E. La segunda generación de los EC-130E es, en efecto, una máquina muy distinta, que se reconoce inmediatamente por los prominentes carenados laminares de las antenas a lo largo de la



Lindsay Peacock

parte delantera de la deriva y debajo de cada una de las alas. Dispone, además, del sistema modular USC-15 montado en la bodega de carga; ocho aviones han sido modificados a este último tipo para ser utilizados por la Guardia Aérea Nacional. Otras dos subvariantes «electrónicas» del Hercules son utilizadas por la Armada estadounidense (la EC-130G y la EC-130Q) y tienen la misión de mantener los contactos por radio en VLF con la gran flota de submarinos nucleares. Disponen de una dotación completa de sistemas para comunicaciones y permanecerán en servicio durante algunos

años todavía, hasta que no esté disponible el Boeing E-6A, siempre que el proyecto de este último salga adelante.

### Características

**Lockheed EC-130E Hercules**

**Tipo:** plataforma de mando, control y comunicaciones.

**Planta motriz:** cuatro turbopropulsores Allison T56-A-7, de 4 050 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 590 km/h; alcance 3 890 km con carga útil máxima de 20 410 kg.

**Pesos:** vacío 33 060 kg.

*Totalmente distinta de las otras versiones EC-130E, la variante Coronet Solo II ha sustituido a diversos modelos EC-121 en la función de plataforma de vigilancia de las Fuerzas Aéreas estadounidenses. Las longitudes de onda más largas se reciben mediante kilómetros de cable desenrollados desde contenedores subalares.*

**Dimensiones:** envergadura 40,41 m; longitud 29,79 m; altura 11,65 m; superficie 162,12 m<sup>2</sup>.



EE UU

## Boeing EC-135

La serie Boeing C-135 ha demostrado poseer cierta capacidad de desarrollo para diversas funciones, entre las que se cuentan una extraordinaria variedad de misiones referentes al reconocimiento y a la lucha electrónica; por otra parte, también es adecuada para su empleo operativo como puesto de mando aéreo y para comunicaciones especiales. Otros muchos componentes de esta serie han sido utilizados para fines de investigación, así que la situación se ha complicado todavía más en cuanto que existen dos tipos de aviones básicos (uno de ellos está equipado con turbo-reactores J57 y el otro con motores turbobombas TF33).

La designación EC-135A identifica a seis aparatos cisterna KC-135A reconstruidos como repetidores de radio para su utilización en el PACCS (Post-Attack Command/Control System, o sistema de mando y control post-ataque) del SAC (Strategic Air Command, o Mando Aéreo Estratégico), que operan desde la base aérea de Ellsworth, en Dakota del Sur. El EC-135C, propulsado por motores TF 33, transporta un notable número de aparatos para las comunicaciones, que emplean antenas de tipo de cable, de cable remolcable, laminar, de silla y de mástil; 14 ejemplares han sido asignados al 2.º ACCS (Airborne Command and Control Squadron, o escuadrón de mando y control aerotransportado), en la base aérea de Offutt, y al 4.º ACCS en la base aérea de Ellsworth. Cuatro EC-135G, del tipo de comunicaciones especiales, son utilizados por el SAC como

*Muchos EC-135 son aviones repetidores de comunicaciones y puestos aéreos de mando. Este perfil muestra uno de los cinco EC-135H utilizados por los comandantes en jefe en Europa y en el Atlántico. Adviértanse la antena de silla y la sonda para radio HF que sobresale a cada extremo de las alas; estas instalaciones son comunes a varias versiones.*



centros aéreos de control de lanzamiento aéreo de misiles ICBM. Están asignados al 4.º ACCS y a la 305.ª ARW (Air Reconnaissance Wing, o ala de reconocimiento aéreo), que opera desde la base de Grissom. Los cinco EC-135H forman parte del sistema nacional de control; uno está en dotación en el 6.º ACCS, que opera desde la base de Langley bajo el mando del comandante en jefe del Atlántico, y los cuatro restantes han sido asignados al 10.º ACCS, que opera desde la base de la RAF de Mildenhall y desde otras bases europeas bajo el mando del comandante en jefe en Europa. Análoga al EC-135J es la versión ABNCP (Airborne National Command Post, puesto de mando nacional aéreo), para la Fuerza Aérea del Pacífico. Tres EC-135K, esencialmente iguales, prestan servicio como puestos de mando del TAC (Tactical Air Command, mando aéreo táctico) en fuerza del 8.º TDCS (Tactical Deployment Control Squadron, o escuadrón de control de despliegue táctico) en la base aérea de Tinker. Cinco EC-135L forman parte de la red global PACCS del SAC. Otros cinco aviones cisternas han sido reconstruidos como puestos de mando con la denominación EC-135P y prestan servicio en el 6.º ACCS en la red ABNCP.

**Características**  
**Boeing EC-135** (tipo base con motor J57)  
**Tipos:** diversos (véase el texto).  
**Planta motriz:** cuatro turbopropulsores Pratt Whitney J57-59W, de 6 237 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad operativa típica 800 km/h; techo de servicio típico 11 900 m; alcance, con carga máxima de combustible, de unos 8 850 km.

**Pesos:** vacío de 47 000 a 57 000 kg; máximo en despegue 143 330 kg; carga alar neta 634,20 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 39,88 m; longitud unos 40,50 m; altura (con deriva agrandada) 12,69 m; superficie alar 226 m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 39,88 m; longitud unos 40,50 m; altura (con deriva agrandada) 12,69 m; superficie alar 226 m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 39,88 m; longitud unos 40,50 m; altura (con deriva agrandada) 12,69 m; superficie alar 226 m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 39,88 m; longitud unos 40,50 m; altura (con deriva agrandada) 12,69 m; superficie alar 226 m<sup>2</sup>.



*Otra fotografía de un EC-135H utilizado por el 10.º ACCS de la USAF, normalmente destacado en la base de Mildenhall. Los EC-135H han conservado los anticuados motores turbopropulsores J57, que desprenden abundante humo durante el despegue con inyección de agua.*





EE UU

## Boeing E-3A Sentry

Conocido inicialmente con la sigla EC-137D, el Boeing E-3 Sentry está basado esencialmente en la célula del Boeing 707-320B y puede ser identificado inmediatamente por el gran rotodomo instalado sobre dos elementos de soporte, en la parte superior de la sección trasera del fuselaje. Los dos prototipos, que volaron por primera vez en 1972, estaban dotados con distintos radares AWACS, uno de la Hughes y el otro de la Westinghouse; después de una evaluación comparativa se optó, por su mayor seguridad, por el radar APY-1 de esta última compañía.

Los ejemplares de serie de la versión base E-3A comenzaron a entrar en servicio en la USAF en marzo de 1977, pero no alcanzaron el estatus operativo hasta 13 meses más tarde. A partir de entonces, la USAF ha seguido adquiriendo el Sentry en pequeñas cantidades; una treintena de los 46 ejemplares programados ya ha sido entregada al 552.<sup>o</sup> AW&CW (Airborne Warning and Control Wing, o ala de alerta y control aéreo), con base en Tinker, Oklahoma. La progresiva modernización de estos aviones llevará finalmente a la desaparición del E-3A del servicio, al menos en lo que concierne a la USAF, y los dos modelos principales serán el E-3B (una versión modernizada del E-3A) y el E-3C.

En ambos casos, la mayor diferencia se produce en cuanto a la instalación del JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System, o sistema conjunto de distribución de informaciones tácticas) que ofrece una mayor seguridad en lo referente a las comunicaciones, reduciendo la posibilidad de interceptación por parte enemiga (los Sentry de la OTAN conservarán la sigla E-3A, aunque están dotados del JTIDS).

Además de los pedidos de la USAF, otros 18 Sentry han sido encargados para prestar servicio en una única unidad de la OTAN con base en Geilenkirchen, Alemania Federal. Ocho de éstos están en servicio actualmente, mientras que se ha previsto completar anticipadamente el pedido total para la segunda mitad de 1985. Arabia Saudí recibirá cinco E-3 en los que se eliminarán todos

los sistemas de sensores para limitar los riesgos de compromiso de un sistema de indudable valor y muy eficaz.

### Características

#### Boeing E-3A Sentry

**Tipo:** plataforma de control y alerta.

**Planta motriz:** cuatro turbofan Pratt & Whitney TF33-PW 100/100A, de 9 526 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad máxima 850 km/h; techo de servicio superior a los 8 850 m; autonomía de seis horas sobre una posición distante 1 600 km de la base.

**Pesos:** vacío unos 78 000 kg; máximo en despegue 147 420 kg; carga alar neta 520,27 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m; superficie alar 283,35 m<sup>2</sup>.

*El avión n.º 731674 de la USAF fue el primer E-3A Sentry y en la actualidad es conocido como Core E-3A, porque ha mantenido el «núcleo» (Core) de la configuración inicial.*

*Derecha. Nuevos Core E-3A en la Boeing Aerospace. Todos estos aviones de la primera serie (números del 1 al 24) entraron en servicio en la 552.<sup>a</sup> AW&CW.*

*Los aviones de la OTAN E-3A Sentry llevan la numeración de la USAF, pero tienen la insignia de la OTAN y oficialmente pertenecen al Gran Ducado de Luxemburgo. El comandante en jefe en Europa deberá utilizarlos junto con los Nimrod de la RAF.*









# El sistema AWACS en acción de largo alcance

*Como sustituto del Lockheed EC-121, una variante del famoso Constellation, el Boeing E-3A Sentry AWACS representa un gran paso adelante en las capacidades de descubierta aérea y control. Capaz de ser desplegado a cualquier zona del mundo en muy poco tiempo, el sistema AWACS proporciona a las fuerzas estadounidenses una gran ventaja táctica en una posible confrontación.*

Después de años de aparente olvido en el campo de las exigencias de la alerta temprana aérea transportada, la capacidad de la USAF en este importante sector recibió un notable incremento en la segunda mitad de los años setenta con la introducción en servicio del Boeing E-3A Sentry (centinela). Feliz unión de un radar y tecnologías electrónicas avanzadas con la que esencialmente es aún una célula moderna, el E-3 ha representado una fantástica mejora respecto al Lockheed EC-121 de los años cincuenta que, si bien había proporcionado óptimos servicios en Vietnam, ya había alcanzado sus límites en lo referente a la actualización de sus sistemas.

En poco tiempo, el Sentry ha transformado la capacidad estadounidense en este sector y ha ofrecido una movilidad global real, en cuanto que está propulsada por motores a reacción, así como la oportunidad de poder ser utilizado prácticamente en cualquier parte en el transcurso de unas pocas horas —cuando se presente la necesidad— gracias a su capacidad de recibir carburante en vuelo.

Desde que entró en servicio en 1977, el Sentry ha demostrado ampliamente su flexibilidad al ser utilizado, en diversas ocasiones, para la observación de las actividades aéreas en numerosos «puntos calientes». El avión actualmente está en activo en muchas localidades de ultramar en base permanente, como Keflavik, en Islandia; y Kadena (Okinawa), mientras que la red de radares terrestres del NORAD (North American Air Defense Command o Mando de Defensa Aérea de

Norteamérica) normalmente está integrada por los E-3A que operan desde las bases continentales estadounidenses y de Alaska.

La escasa disponibilidad de los EC-121 —que estaban destinados a prestar servicio hasta finales de los años setenta— había producido una considerable inquietud en el decenio anterior, pero solamente en julio de 1970 se emprendieron acciones positivas para remediar esta situación, cuando fue asignado a Boeing un contrato para el desarrollo, la instalación y las pruebas de vuelo de dos radares aerotransportados separados y distintos, contruidos uno por la Westinghouse Electric Corporation y el otro por la Hughes Aircraft Company. Para desarrollar el programa evaluativo, Boeing construyó un par de prototipos derivados del probado avión de transporte comercial Boeing 707-320B, inicialmente con la sigla EC-137D. Inmediatamente esta designación cambió a la de E-3A.

Ambos prototipos volaron por primera vez a comienzos de 1972 y, tras cinco meses de pruebas comparativas, el sistema Westinghouse fue considerado como el mejor. Con todo, se necesitaron aún más pruebas para asegurar que el radar fuera capaz de desarrollar las misiones asignadas, de modo que no fue hasta finales de enero de 1973 que se otorgó la autorización de desarrollo a plena escala (FSD, *full-scale development*), al ser ordenados un par de prototipos casi al mismo tiempo para ayudar a las intensivas pruebas evaluativas. Incluso entonces, bajo la filosofía del «volar antes de comprar», no se deci-

dió proceder con la puesta en producción en serie hasta que todo el sistema fue probado con plenas garantías y se concluyó al fin la negociación en abril de 1975.

Las pruebas FSD fueron, en esencia, dirigidas hacia dos áreas principales, que comprendían por un lado la SID (*Systems Integration Demonstration*, demostración de integración de sistemas) y por otro la ICT & E (*Initial Operational Test and Evaluation*, o evaluación y prueba operacional inicial), en las que tomaron parte los cuatro aviones disponibles y a éstas siguieron 16 meses de pruebas exhaustivas efectuadas por el personal de AFTEC (*Air Force Test and Evaluation Center*, centro de evaluación y prueba de la Fuerza Aérea) en la base aérea de Kirtland, Nuevo México.

Iniciadas en agosto de 1975, las pruebas comportaron la realización de 451 misiones con más de 1 800 horas de vuelo, culminando con las experiencias más rigurosas cuando el E-3A tomó parte en las tres maniobras mayores de finales de 1976. En cada caso, el Sentry se comportó satisfactoriamente y mostrando, por último, que podía realizar de modo completo las funciones deseadas, incluso con fuertes contra medidas electrónicas. Este fue virtualmente el último obstáculo en subsanarse y por lo tanto este modelo comenzó a operar con la Fuerza Aérea estadounidense el 24 de marzo de 1977, cuando el primer ejemplar de plena producción fue entregado a la 552.<sup>a</sup> Ala de Control y Alerta Aerotransporta-

*Un Core E-3A, visto desde el puesto de control de aprovisionamiento en vuelo, se aproxima con cautela al cisterna con las escotillas del receptáculo de aprovisionamiento abiertas. Los motores TF33-PW-100/100A disponen de generadores especiales de elevada capacidad. El proyecto inicial preveía el empleo de ocho motores TF34, que permitirían mayor autonomía.*





da de la base de Tinker, Oklahoma.

El entrenamiento de tripulaciones se inició inmediatamente, pero tal es la complejidad del sistema que no fue hasta abril del año siguiente que se consiguió la IOC (*Initial Operating Capability*, o capacidad operativa inicial). Actualmente, cerca de 30 aparatos se hallan en servicio con la USAF, todos ellos destacados en la 552.<sup>a</sup> Ala.

Fundamentalmente, el E-3A está destinado a realizar dos misiones básicas una, ofensiva táctica y otra, defensiva estratégica. La primera ofrece vigilancia para la reacción inmediata y facilidades el mando, control y comunicaciones (C<sup>3</sup>, por *Command, Control and Communications*), necesarias para el empleo positivo de medios tácticos frecuentemente poco manejables en una gran variedad de operaciones que comprenden la interdicción, apoyo aéreo cercano, salvajemente, reconocimiento e incluso el transporte aéreo. Los posibles aviones enemigos que operen a diferentes altitudes pueden ser descubiertos y seguidos sobre cualquier clase de terrenos, y el E-3A es también capaz de identificar y controlar los aparatos propios y las fuerzas terrestres aliadas activas en el mismo área, alertando a los escalones de mando aéreo y terrestre de cualquier peligro que sea detectado y, por lo tanto, proporcionándoles la capacidad de reaccionar positivamente en poco tiempo.

En lo referente a las aplicaciones defensivas, el E-3A representa el medio más eficaz del despliegue de vigilancia y de facilidades C<sup>3</sup> para detectar, seguir, identificar e interceptar aviones hostiles. De acuerdo con esto, el Sentry es actualmente uno de los elementos más importantes de la red NORAD y es utilizado periódicamente en conjunción con los radares basados en tierra y con los centros de control para dirigir la actividad de los cazas defensivos. De hecho, la capacidad de descubierta hacia abajo del E-3 es es-



US Air Force

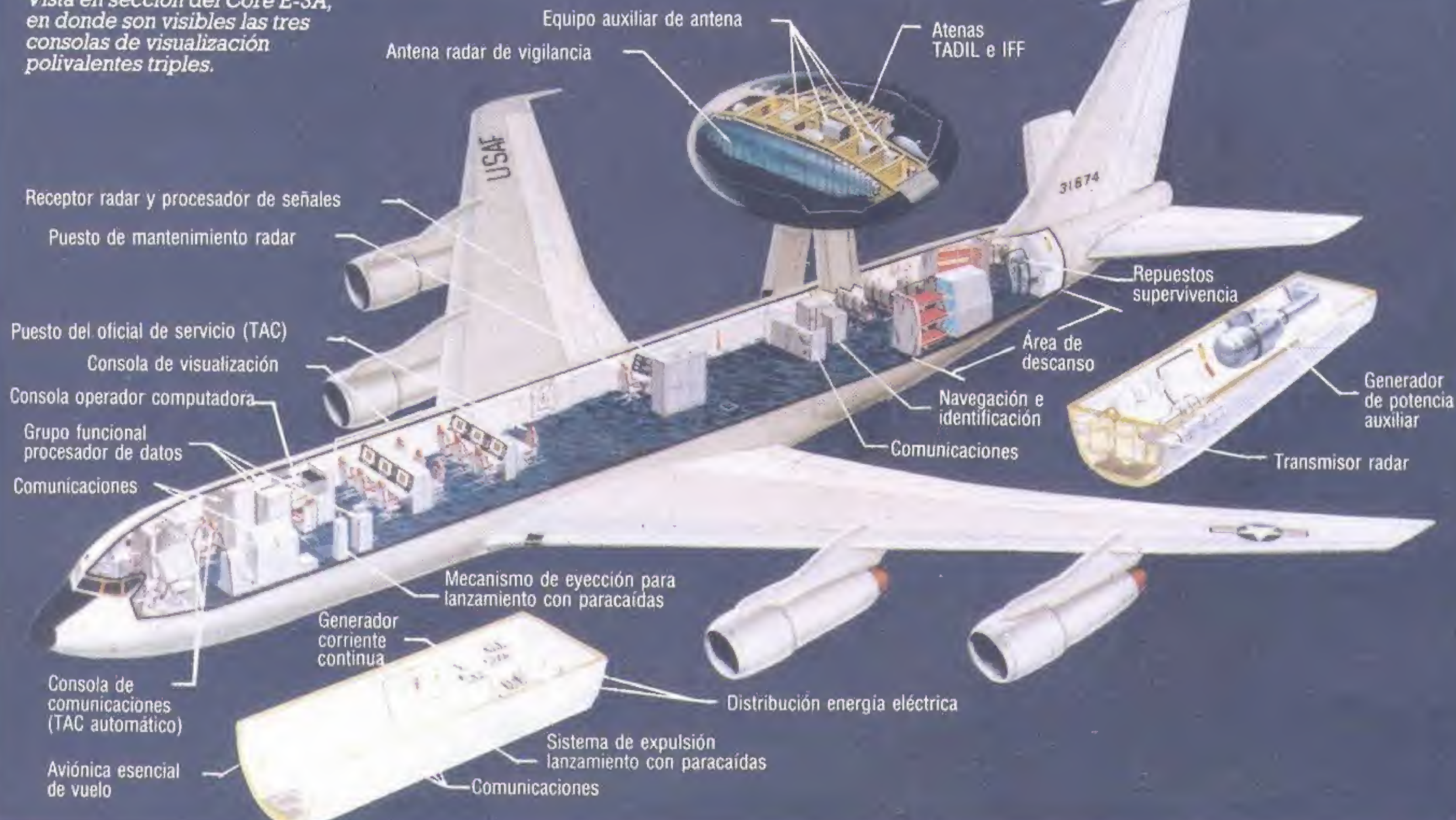
pecialmente eficaz para afrontar la amenaza representada por los bombarderos que operan a baja cota, puesto que éstos pueden penetrar por debajo de la línea de detección de la red de radares basados en tierra; consecuentemente, el Sentry está presente en la actualidad de forma predominante en el adiestramiento habitual de la defensa aérea de EE.UU. y de Canadá.

Para desarrollar estas diversas misiones, el E-3A opera normalmente con una tripulación de 17 hombres: cuatro están totalmente ocupados en la conducción del avión, mientras que los restantes son responsables de la impresionante ga-

*Desde su terminal de las consolas SDC un operador puede utilizar el impresionante conjunto de sistemas electrónicos transportados a bordo del Sentry. Cada consola permite desarrollar desde el mismo panel las funciones de detección así como las de control y comunicaciones.*

ma de sistemas transportados. La configuración del fuselaje, yendo de proa a popa, comprende: la cabina de vuelo, los compartimientos de comunicaciones; de proceso de datos y de otros sistemas; las consolas de presentación poliva-

*Vista en sección del Core E-3A, en donde son visibles las tres consolas de visualización polivalentes triples.*





## AWACS en acción

lentes: las comunicaciones; los sistemas de navegación e IFF (*Identification Friend or Foe*, o identificación amigo-enemigo) y, finalmente, el área de descanso de la tripulación.

Como ya se ha mencionado, el E-3 es esencialmente un Boeing 707-320B modificado, dotado con motores turbofan Pratt & Whitney TF33, más potentes, cada uno con un empuje de 9 527 kg. Externamente, el avión difiere poco de la versión civil, con la evidente excepción del rotodomo dorsal. Esta cúpula contiene la antena del radar Westinghouse, además del sistema IFF y el equipo de enlace de datos TADIL-C.

El radar Westinghouse APY-1, dotado de notable potencia, tiene un radio de detección del orden de los 400 km en operaciones aéreas a baja cota, pero esta cifra aumenta si se trata de altitudes medias y altas. Utiliza la tecnología de impulsos Doppler con una alta frecuencia de repetición de éstos para asegurar un mayor alcance y una mayor precisión, además de la capacidad *look-down* (hacia abajo); los datos generados por el radar y los restantes sistemas son procesados por un ordenador de gran velocidad IBM 4Pi Cc-1, que puede lograr no menos de 740 000 operaciones por segundo. Instalado en los primeros 23 aparatos, el ordenador IBM comprende: unidades de control aritmético, unidades de control periférico, el ordenador IBM comprende: unidades de control aritmético, unidades de control periférico, unidades *input/output*, lectores de cinta, tambores de masa de memoria, transportadores de cinta, impresoras ultrarrápidas, unidades de almacenaje maestras y un panel de control; además, posee una frecuencia de *input/output* de datos de hasta 710 000 palabras por segundo, con una memoria principal dimensionada de 131 072 palabras. La capacidad de la memoria de masa es de 802 816 palabras aunque dispone de un considerable potencial para su expansión, mientras que a partir del 24.º aparato en adelante se le ha dotado de un computador IBM mejorado, con mayor capacidad de almacenaje.

En total, el E-3 tiene nueve consolas polivalentes y dos unidades de presentación auxiliares, que en conjunto permiten desarrollar las funciones de control, mientras que la asistencia es proporcionada por una impresionante serie de aparatos de transmisiones, incluidos equipos radio en HF, VHF y UHF. Es posible transmitir o recibir informaciones de modo claro o seguro, bien de forma oral o en formato digital. La introducción del JTIDS (*Joint Tactical Information Distribution System*, sistema conjunto de distribución de las informaciones tácticas) en los últimos Sentry ha elevado todavía más el grado de seguridad de las comunicaciones. Otra característica única del Sentry es el sistema de interrogación AN/APX-103 de la Cutler-Hammer, que es la primera unidad de este tipo que comprende el AIMS Mk X SIF para el control del tráfico aéreo y el IFF militar Mk XII en un único sistema integrado que proporciona instantáneamente los datos relativos a la distancia, acimut, elevación, código de identificación y estatus IFF de todos los blancos potenciales que penetran en el alcance del radar.

Todos los sistemas aviónicos inherentes a la misión son controlados por un sistema incorporado que verifica continuamente su funcionamiento y notifica automáticamente cualquier defecto del conjunto a la tripulación para permitirle adoptar medidas correctoras, y que sea posible efectuar su mantenimiento en vuelo; de hecho, se llevan a bordo una considerable cantidad de repuestos.

En lo concerniente a un futuro desarrollo, existen planes de mejoras que incorporan un considerable número de refinamientos.

*El avión de la USAF Boeing E-3A Sentry AWACS (Airborne Warning and Control System, sistema de alerta temprana aerotransportada) ha transformado el combate aéreo moderno. En vuelo a una cota de 9 000 m, el AWACS puede «ver» una parte de la superficie terrestre en un radio de 370 km, con un alcance mayor respecto a los objetos volantes. Trece controladores disponen de una amplia gama de sensores para poder analizar la situación sobre el campo de batalla circundante, dar informaciones y guiar a las fuerzas aéreas amigas tanto en misiones defensivas como ofensivas.*

Las misiones de ataque al suelo pueden ser supervisadas por el AWACS, cuyo radar está construido para descubrir blancos móviles contra los ecos reflejados por el terreno. El AWACS puede dar informaciones a los aviones de guerra electrónica sobre la capacidad de los radares enemigos y su longitud de onda.



El AWACS puede individualizar misiles lanzados a distancias superiores a los 800 km y, a partir de su trayectoria, predecir su blanco. Esto aumenta enormemente el tiempo de alerta en los combates de aquel con los sistemas basados en tierra.

La PDNES (*Pulse Doppler Non-Elevation Scan*, radar de impulso Doppler sin elevación) proporciona un lóbulo muy estrecho, hecho que permite distinguir los blancos en vuelo a baja cota de los ecos circundantes reflejados por el terreno. La vigilancia del AWACS no es interferida por perturbaciones o *chaff*. El radar puede ser orientado en un sector, lo que permite el AWACS adquirir una localización pasiva sobre el emisor ECM y sobre otras perturbaciones procedentes de intrusos enemigos.



Los cazas de cobertura en cota puede ser alertados por el AWACS de la aproximación de atacantes enemigos y así pueden situarse en la mejor posición para lanzar sus armas.

Los helicópteros de socorro pueden ser guiados hacia los aviones aliados abatidos y las tripulaciones que se han lanzado en paracaídas.

Las bases aéreas amigas pueden ser avisadas por radio sobre la proximidad de un ataque, permitiendo a los cazas de defensa despegar y alertando al mismo tiempo a la artillería antiaérea y a las baterías de misiles superficie-aire.





EE UU

## Boeing E-4



El Boeing E-4, derivado del Boeing 747-200B y perfeccionado para su empleo como puesto de mando aéreo avanzado, está dotado con una impresionante gama de sistemas para comunicaciones y es plenamente capaz de desempeñar la función de puesto de mando de la aviación estratégica (SAC), de puesto de mando y control post-ataque (PACC) o bien de puesto de mando aéreo de emergencia nacional (*National Emergency Airborne Command Post*, o NEACP); en este último caso su tripulación estaría compuesta por las autoridades del mando supremo nacional, entre ellos el presidente de EE UU.

Hasta el momento han aparecido dos versiones; la primera, la E-4A, está dotada con un conjunto de aparatos electrónicos extraídos de un EC-135. De este tipo se han producido tres aparatos, de los que el primero efectuó su vuelo inaugural en junio de 1973; los tres serán modernizados posteriormente en el tipo E-4B. En esta última versión, que voló por

primera vez en agosto de 1975, se ha instalado un conjunto de sistemas para comunicaciones y para el control aún más sofisticado, producido por un consorcio encabezado por la E-Systems.

Dotado con aparatos SHF, LF/VLF y al menos con otros once sistemas de comunicaciones, el E-4B puede recibir combustible en vuelo, alojar un estado mayor más numeroso y está protegido contra los efectos de los impulsos electromagnéticos generados por una explosión nuclear. Externamente, el último modelo es fácilmente reconocible por el prominente carenado que recubre la antena SHF.

Hasta ahora, la firma Boeing ha producido solamente un E-4B de nueva construcción, pero la USAF ha programado adquirir otros dos que elevarán la flota a seis aviones cuando los tres E-4A hayan sido modernizados según el tipo normalizado más reciente. Operativamente, los cuatro aparatos en este momento en servicio están asignados al 1.º ACCS del

SAC, basado en Offutt (Nebraska), pero un ejemplar siempre está disponible en la base aérea de Andrews (próxima a Washington) para un eventual uso como vehículo NEACP.

**Características****Boeing E-4B**

**Tipo:** puesto de mando aéreo.

**Planta motriz:** cuatro turbofan General Electric F103-GE-100, de 23 810 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad máxima 980 km/h a cota óptima; alcance con el combustible interno 10 460 km; autonomía de doce horas en misiones normales, o bien de hasta 72 horas en salidas con aprovisionamiento de carburante en vuelo.

**Pesos:** vacío unos 172 300 kg; máximo en despegue 352 900 kg; carga alar neta 690,60 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 59,64 m; longitud 70,51 m; altura 19,33 m; superficie alar 511 m<sup>2</sup>.

*Este avión de la USAF ha sido el primer AABNCP (Advanced Airborne National Command Post, puesto de mando nacional avanzado aerotransportado) en ser completado sobre una célula E-4B, con motores F103 y con la carena dorsal que recubre la antena SHF (Super-High Frequency, frecuencia supraalta) para enlaces con satélites. Aquí está ilustrado todavía con los anticuados motores Pratt & Whitney JT9D.*

*El Boeing E-4B, que actualmente es el más pesado, más potente y más costoso avión militar del mundo, puede llevar hasta 94 miembros de tripulación repartidos en tres pisos. El flujo de las informaciones que llegan al avión, que puede encontrarse a medio mundo de distancia de su base en Offutt, es estudiado por una plana mayor compuesta por 30 hombres.*





# Artillería de campaña de la segunda guerra mundial

**Desde los primeros días de su aparición, la artillería ha desempeñado, con frecuencia un papel decisivo en los campos de batalla. En 1939, el cañón de campaña era un arma indispensable en todos los ejércitos.**

A la artillería de campaña –bien se trate de cañones o de obuses– corresponde la parte principal de la misión de proporcionar el indispensable apoyo de fuego hasta que las otras armas puedan terminar su propia misión, y sin ese apoyo sería absolutamente imposible realizar, con éxito, acciones de infantería así como las de los vehículos acorazados.

De vez en cuando se demuestra que el apoyo artillero eficaz, ahorra vidas propias: obliga al enemigo a mantenerse a cubierto mientras se realiza el ataque, disloca las líneas de comunicaciones y destruye sus emplazamientos de armas e instalaciones.

En 1939 la artillería de campaña de los principales ejércitos del mundo constituía un arma sólidamente estructurada y bien organizada. Cualquiera que fuese su nacionalidad, todo ejército disponía de una bien adiestrada red de mando de la artillería y de una apreciable red de comunicaciones para el disparo; sin estos dos componentes esenciales, la artillería de campaña no hubiera podido –como no podría incluso hoy– operar.

En todo este sistema, tan estrechamente interdependiente, los cañones y los obuses únicamente tienen una misión que realizar: no son otra cosa

*En 1945 la pieza normalizada de la artillería de campaña del Ejército de EE UU era el obús remolcado estadounidense M2A1 de 105 mm, fotografiado en plena acción en una isla del Pacífico. Esta pieza ha permanecido en dotación en muchos ejércitos de todo el mundo y todavía hoy es ampliamente utilizada.*



más que el instrumento necesario para lanzar la que, en realidad, es la única arma del artillero, el proyectil. La pieza de artillería actúa simplemente como medio de lanzamiento del proyectil, pero esto se olvida con frecuencia a causa de la fascinación que la artillería ejerce por sí misma sobre sus hombres. En todos los ejércitos del mundo los cañones son objeto de cuidados y atenciones constantes que ninguna caja negra electrónica nunca podrá tener, porque el cañón refleja de algún modo todo el orgullo del artillero sobre su propio papel y función.

Los tipos y modelos de piezas de artillería utilizados durante la segunda guerra mundial fueron bastante más numerosos que los analizados en esta selección que ofrecemos, pero estos últimos representan un interesante abanico de todos los tipos empleados.

*Durante la segunda guerra mundial, las vastas extensiones del desierto occidental se mostraron casi como un laboratorio ideal para los vehículos acorazados, los aviones y la artillería. En este escenario se consagró la famosa pieza británica de 25 libras (87,6 mm).*

Imperial War Museum







FRANCIA

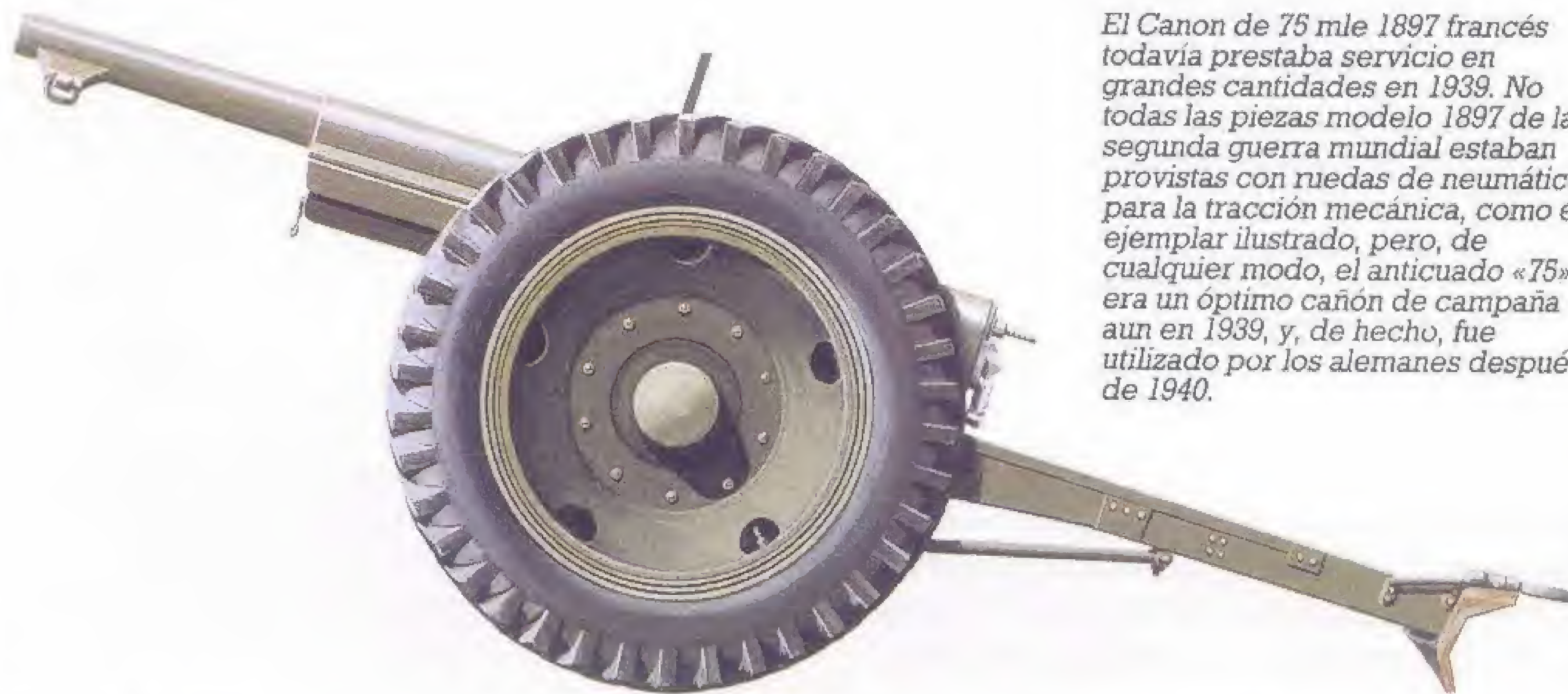
## Canon de 75 mle 1897

Durante la primera guerra mundial, el 75 francés —o, más técnicamente, el Cañón de 75 modèle 1897— entró en la leyenda nacional como el cañón que permitió a Francia vencer en el conflicto. No obstante, ya era famoso antes de 1914; con su excelente sistema de freno y recuperación, acoplado a una culata de acción rápida y a una cureña que permitía mantener una cadencia de tiro desconocida hasta entonces, puede ser considerado como el primero de los proyectos de la moderna artillería de campaña. En el periodo de entreguerras el modelo 75 cubrió las deficiencias en artillería pesada de campaña del Ejército francés gracias a su elevada cadencia de tiro.

En 1939 el 75, superado en alcance por modelos más modernos de cañones de campaña, empezaba a acusar el paso de los años, pero los franceses todavía tenían en dotación más de 4 500 ejemplares en las unidades de primera línea. También otras naciones tenían el 75; la larga enumeración incluía EE UU (que producía sus propias versiones, el 75 mm M1897A2 y el 75 mm M1897A4), Polonia (armata polowa wz 97/17), Portugal, numerosas colonias francesas, algunos países del Báltico, Grecia, Rumanía, Irlanda y otras naciones. El 75 de 1939, sin embargo, era muy distinto en muchos aspectos del 75 de 1918: los estadounidenses y los polacos habían introducido, en lugar de la cureña original de mástil único, otra bimástil, y muchas naciones (entre ellas la misma Francia) habían sustituido las ruedas de madera por otras con neumáticos, más adecuadas para la tracción mecánica.

En su larga carrera, el 75 experimentó algunos cambios de empleo: antes de 1918, muchas bocas de fuego se habían emplazado sobre rudimentarias cureñas antiaéreas, bien fijas o bien móviles, y a pesar de los modestos resultados de esta solución, muchos de estos ejemplares estaban todavía en dotación en 1939; los franceses comenzaron a utilizar también el 75 como cañón para carros de combate, pero fueron los estadounidenses quienes aprovecharon a fondo esta posibilidad cuando, más tarde, adoptaron el 75 como armamento principal de sus propios carros de combate M3 y M4. En Francia, el 75 fue modernizado y se convirtió en el Canon de 75 modèle 1897/33, con una nueva cureña bimástil, pero en 1939 sólo unos pocos ejemplares estaban en servicio.

En las grandes batallas de mayo y junio de 1940 cantidades consideradas de 75 cayeron en manos de los alemanes, que los aprovecharon para cubrir sus propias exigencias con la nueva denominación de 7,5 cm FK 231(f), o, más comúnmente, 7,5 cm FK 97(f). En principio muchos se dieron en dotación a las guarniciones de los territorios ocupados y a unidades de segunda línea, mientras que otros fueron incorporados, algo más tarde, a las defensas costeras del Muro del Atlántico. Los restantes se almacenaron en arsenales, listos para ser utilizados apenas se le encontrase un empleo provechoso, hecho que se verificó en 1941, cuando los alemanes descubrieron, a sus expensas, que el blindaje del carro de combate soviético T-34/76 era invulnerable a casi todas sus armas contracarro. Como solución provisional, los 75 fueron provistos de bandas de refuerzo alrededor de las cañas y emplazados sobre las cureñas de los cañones contracarro Pak 38 de 50 mm; se aplicó a la boca un freno y se produjeron a toda prisa municiones especiales perforantes (AP). Las piezas que sufrieron esta trans-



El Canon de 75 mle 1897 francés todavía prestaba servicio en grandes cantidades en 1939. No todas las piezas modelo 1897 de la segunda guerra mundial estaban provistas con ruedas de neumáticos para la tracción mecánica, como el ejemplar ilustrado, pero, de cualquier modo, el anticuado «75» era un óptimo cañón de campaña aun en 1939, y, de hecho, fue utilizado por los alemanes después de 1940.

**Derecha.** Artilleros franceses al término de un adiestramiento en un polígono de tiro. Los «75» aquí fotografiados estaban dotados con grandes ruedas de neumáticos, pero todavía conservaban la cureña y el escudo del modelo 1897. Obsérvese el tope bajo la bocacha que impedía el exceso de retroceso.

formación fueron enviadas inmediatamente al frente del Este donde, en efecto, se mostraron capaces de hacer frente al blindaje del carro de combate soviético. Esta versión, conocida por los alemanes como 7,5 mm Pak 97/38, era en realidad demasiado potente para la ligera cureña del cañón contracarro Pak 38 de 50 mm, pero funcionó durante el período necesario, es decir, hasta que aparecieron en escena cañones contracarro más adecuados a esta específica misión.

### Características

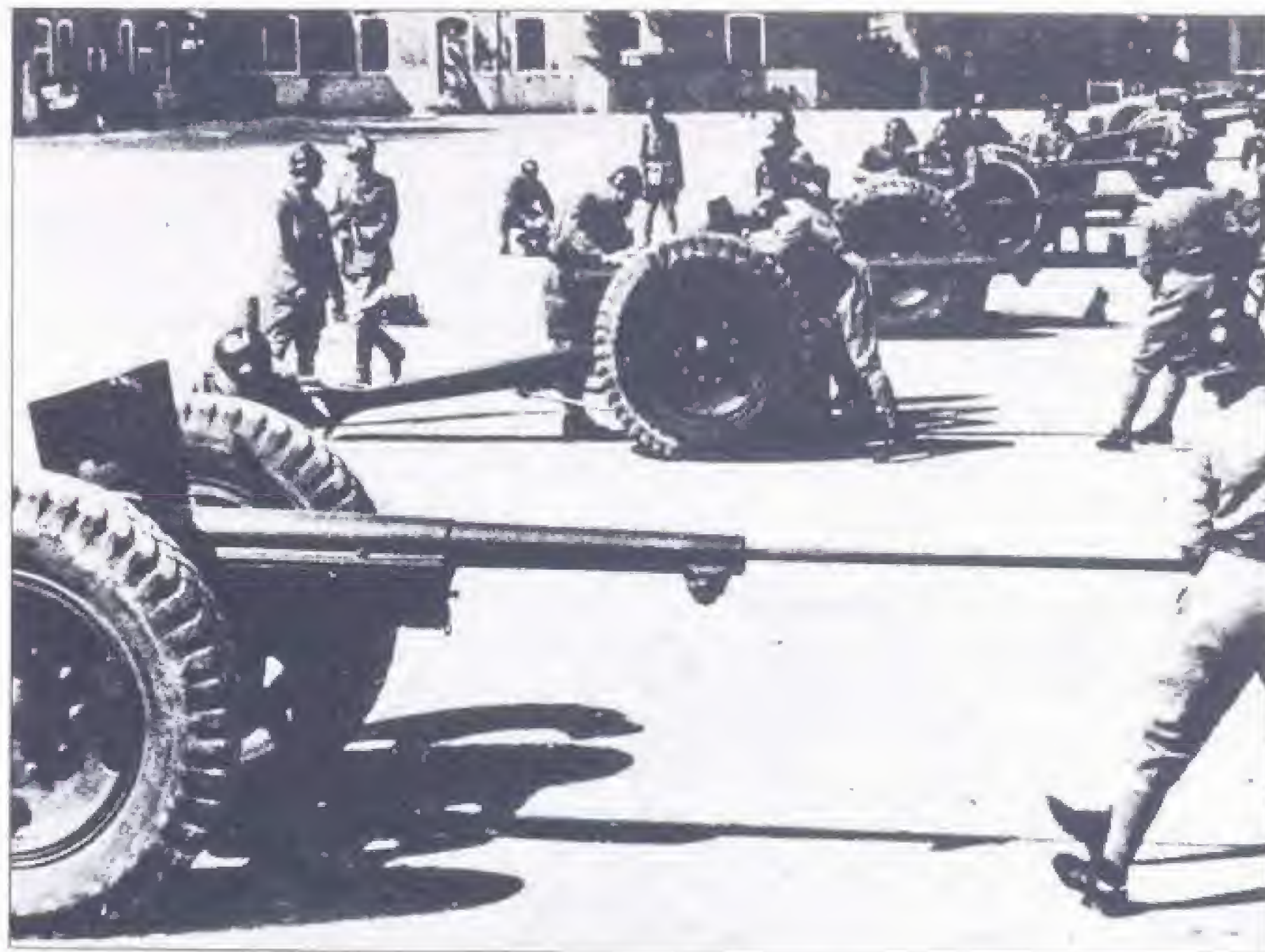
Canon de 75 mle 1897

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,72 m.

Peso: en orden de marcha 1 970 kg; en orden de combate 1 140 kg.

Sector de tiro en elevación: de -11°



a +18°.

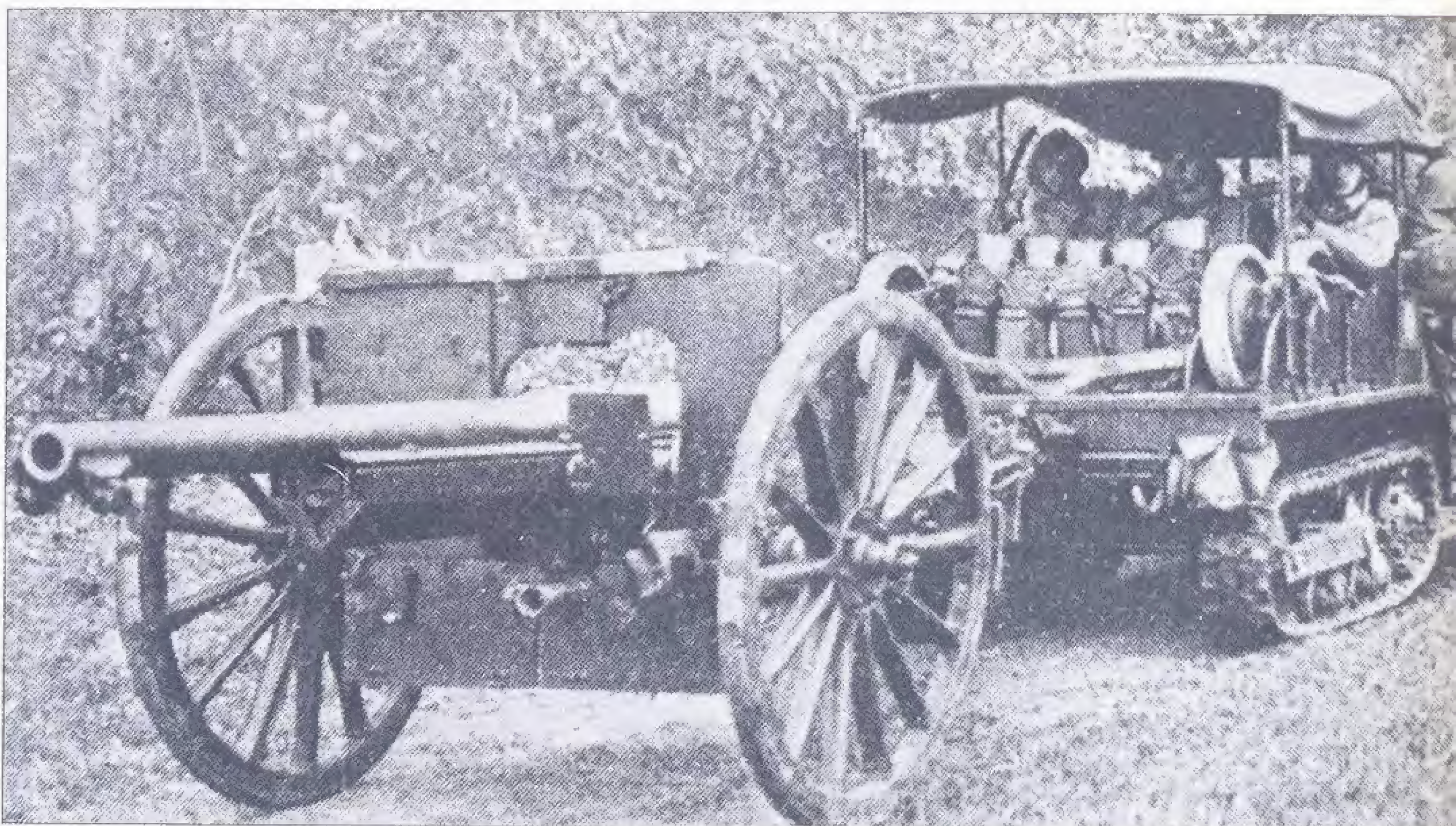
Sector de tiro en dirección: 6°.

Velocidad inicial: 575 m/segundo.

Alcance: 11 110 m.

Peso del proyectil: 6,195 kg.

No todos los cañones modelo 1897 estaban provistos con ruedas de neumáticos. Como demuestra este ejemplar arrastrado por un semioruga Citroën-Kegresse.







FRANCIA

## Canon de 105 mle 1913 Schneider



Entre los diversos proyectos que descansaban sobre las mesas de diseño de la firma Putilov (fábrica de armas soviética), se encontraba uno, muy avanzado, relativo a un cañón de campaña de 107 mm que parecía ofrecer un notable incremento del alcance y de las prestaciones respecto a otros modelos del mismo tipo. Cuando en los primeros decenios del siglo esta firma fue remplazada por la sociedad francesa Schneider, ésta se lanzó con entusiasmo sobre dicho modelo, lo desarrolló y lo ofreció al Ejército francés que, sin embargo, no mostró excesivo interés porque, al disponer ya del conocido 75, no advertía la necesidad de utilizar bocas de fuego más potentes. Posteriormente, la habilidad de las personas adscritas al sector de ventas de la Schneider finalmente triunfó y en 1913 el proyecto ruso fue adoptado por el Ejército francés como Canon de 105 modèle 1913 Schneider, conocido más usualmente como L 13 S. Los sucesos de 1914 demostraron a los franceses que el 75 no era capaz de suministrar todo el fuego artillero de apoyo que se requería y que se hacían necesarios cañones más pesados. De esta forma, el L 13 S fue emplazado en las cadenas de montaje con la máxima prioridad y grandes cantidades de ejemplares comenzaron a salir de las líneas de producción Schneider.

Entre 1914 y 1918 el L 13 S proporcionó unas prestaciones excelentes. Era un cañón muy manejable con una ánima larga y una cureña convencional con un mástil que le proporcionaba la suficiente

elevación para que el proyectil de 15,74 kg alcanzara los 12 000 m. Después de 1918 el L 13 S se convirtió en objeto de exportación y fue vendido o suministrado a numerosos ejércitos bajo la influencia francesa. Entre estas naciones se encontraban Bélgica, Polonia y Yugoslavia, aunque fue en Italia donde el L 13 S consiguió su principal mercado de penetración. Allí el L 13 S se convirtió en el Cannone da 105/28 y se mantuvo como uno de las piezas principales de las fuerzas italianas hasta 1943. Los polacos modificaron sus cañones L 13 S dotándoles de un diseño con una cureña bimástil, conversión designada armata wz 29.

Después de 1940 los alemanes encontraron que el L 13 S era un arma viable y de los 854 cañones que estaban en servicio con el ejército francés en 1940 se capturaron muchos intactos. Grandes cantidades de ellos fueron a manos de las unidades de ocupación, pero no fue hasta 1941 cuando comenzó a realizarse un uso intensivo del inmenso botín de guerra. Cuando el Muro del Atlántico quedó listo para ser armado se decidió que el L 13 S fuera una de las principales piezas que se usarían. Los alemanes te-

nían las suficientes como para convertirse en armas normalizadas y además se contaba con grandes cantidades de municiones listas para su uso. Por lo tanto el L 13 S pasó a ser el 105 K 331(f) alemán, quedando listo para desempeñar su papel más importante en la segunda guerra mundial. Los cañones exbelgas fueron designados 10,5 cm K 333(b).

Los alemanes desmontaron los cañones de sus cureñas y los colocaron en plataformas giratorias especiales, protegidas por planchas blindadas curvadas o anguladas. Éstas fueron emplazadas en los blocaos situados a lo largo de la costa francesa y de las demás naciones costeras. Muchos de ellos todavía pueden verse entre las dunas de las playas del Atlántico. Como defensas costeras las piezas L 13 S fueron también excelentes y los bunkers fueron muy difíciles de destruir para las fuerzas atacantes aliadas. Afortunadamente, los desembarcos del Día D en Normandía, en junio de 1944, evitaron la mayoría de estos bunkers. No todos los cañones de estos blocaos fueron directamente exfranceses: algunos habían sido traídos de lugares tan alejados como Yugoslavia o Polo-

*El Canon de 105 mle 1913 francés, derivado de un proyecto ruso, era un arma moderna, perfectamente válida en el período 1939-1945. A pesar de su prolongada vida operativa (se remontaba de hecho a 1913) era un cañón de excelentes líneas, con buenas prestaciones y que también fue utilizado por las fuerzas de ocupación alemanas después de 1940.*

nia. Los cañones capturados utilizados por los alemanes fueron también el 10,5 cm K 338(i) italiano y el 10,5 cm K 338(j) yugoslavo, mientras que las piezas modificadas y sin modificar polacas fueron denominadas como 10,5 cm K 13(p) y 10,5 cm K 29(p) respectivamente.

### Características

L 13 S

Calibre: 105 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,987 m.

Peso: en orden de marcha 2 650 kg; en orden de combate 2 300 kg.

Sector de tiro en elevación: de 0 a +37°.

Sector de tiro en dirección: 6°.

Alcance: 12 000 m.

Velocidad inicial: 550 m/segundo.

Peso del proyectil: 15,74 kg para los cañones franceses y 16,24 kg para los italianos.



FRANCIA

## Canon de 105 court mle 1935 B

A mediados de los años treinta el parque de la artillería francesa necesitaba una nueva pieza de campaña fácilmente transportable, destinada a apoyar las fuerzas mecanizadas. Las armas que los franceses utilizaban todavía eran en su mayoría anticuadas y muchas eran supervivientes de la primera guerra mundial. En su mayoría, el grueso de las piezas de campaña era el viejo modelo 75, que carecía en 1930 de la potencia de fuego suficiente para atacar posiciones defensivas. Para resolver este problema se estudiaron dos bocas de fuego.

La primera de ellas, conocida como Canon de 105 court modèle 1934 S, era un proyecto Schneider totalmente tradicional en cuanto a diseño y aspecto externo, que presentaba una boca de fuego relativamente corta. En realidad, si bien fue catalogado como cañón, el mle 1934 se parecía más a un obús. El modelo entró en producción, pero con baja prioridad porque se esperaba obtener mayores prestaciones del segundo proyecto anunciado.

Este último era un producto de la fábrica de armas de Bourges, propiedad del estado; el cañón hizo su aparición en 1935 como indica su designación Canon de 105 court Modèle 1935 B (B de Bourges). El mle 1935 era un diseño de vanguardia para su época. Tenía asimismo una boca de fuego relativamente corta,

más aún que la de su equivalente Schneider. La cureña era bimástil que, una vez abierta, también desplazaba las ruedas hacia afuera de forma que aumentaban la protección de los servidores. Los mástiles eran fijados en el terreno por grandes arados que se hincaban en el suelo por sus dos extremos. El cañón se desplazaba sobre grandes ruedas de acero, provistas de robustas llantas, o bien sobre ruedas con neumáticos más modernas, para el transporte por medio de tractores Laffly. La cadencia de tiro era de unos quince disparos por minuto, bastante elevada para un arma de este calibre.

El mle 1935 fue puesto en producción, pero ésta avanzó a un ritmo tan lento que la cantidad pedida inicialmente (610 piezas) no llegó a completarse. La producción finalizó en 1940, para permitir la construcción de más cañones contracarro. Cuando los alemanes atacaron en mayo de ese mismo año solamente había en servicio en el Ejército francés 232 mle 1935 (y únicamente 144 mle 1934 Schneider). En combate, estas armas se comportaron como excelentes piezas de campañas ligeras, tanto que los alemanes se apresuraron a apoderarse de todas las que lograron encontrar. Los alemanes, entre otros, conocieron al mle 1935 por lo que era verdaderamente: un obús más que un cañón y lo denomina-

ron 10,5 cm leFH 325(f), así como el mle 1934 se convirtió en 10,5 cm leFH 324(f). Las piezas capturadas por los alemanes fueron utilizadas en misiones de adiestramiento y entregadas en dotación a varias guarniciones de las fuerzas de ocupación de segunda línea. Algunas de ellas se sabe que fueron integradas en los diversos sistemas de defensa costera y antidesembarco.

### Características

Canon de 105 court mle 1935 B

Calibre: 105 mm.

Longitud de la boca de fuego: 1,76 m.

Peso: en orden de marcha 1 700 kg; en orden de combate 1 627 kg.

Sector de tiro en elevación: de -6° a +50°.

Sector de tiro en dirección: 58°.

Velocidad inicial: 442 m/segundo.

Alcance: 10 300 m.

Peso del proyectil: 15,7 kg.

*Esta fotografía de un modèle 1935 B ofrece una demostración del sistema por el que las ruedas de acero de la cureña eran emplazadas hacia el exterior para proporcionar mayor protección.*







EE UU

## Obús M2A1 de 105 mm-Cureña M2A2

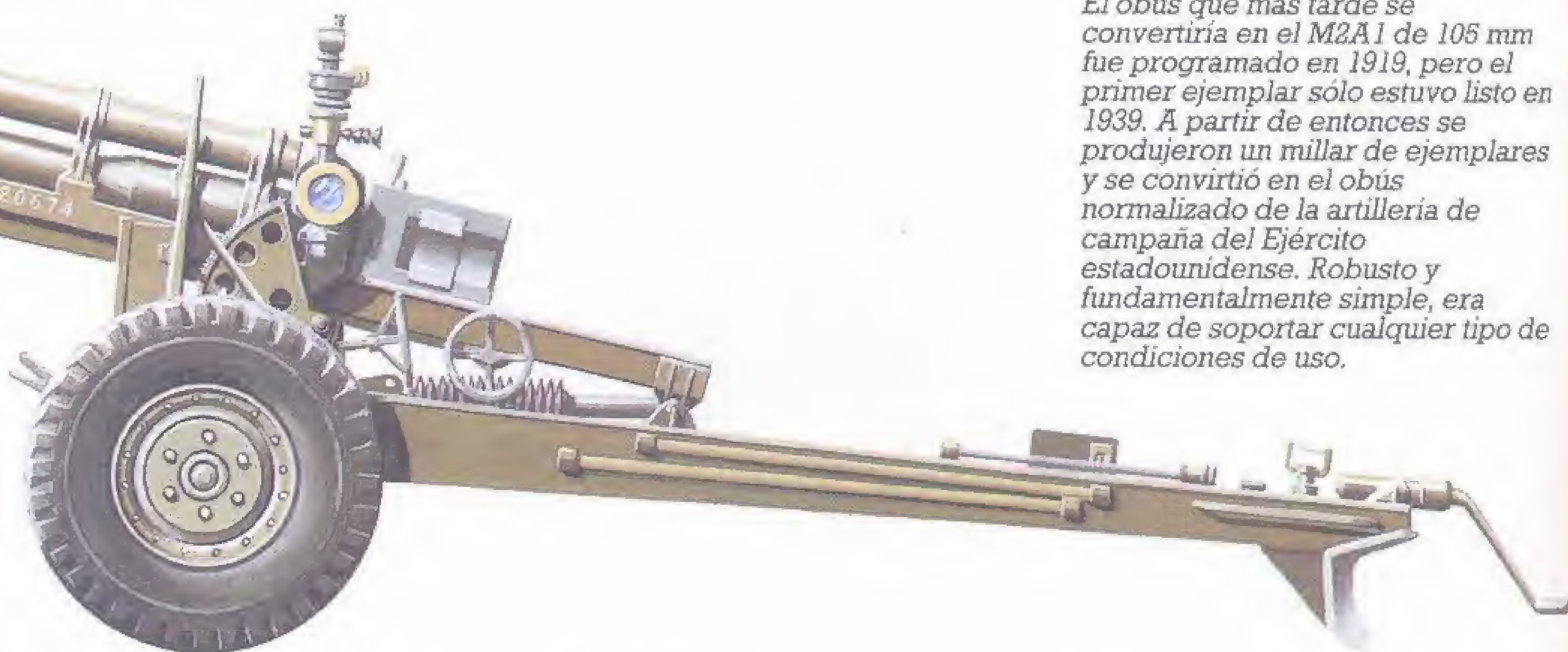
Cuando EE UU entró en la primera guerra mundial en 1917 su ejército estaba insuficientemente abastecido de piezas de artillería y, una vez desplegado en Francia, recibió en dotación material francés o británico, principalmente. Los norteamericanos decidieron equipar sus fuerzas con el 75 francés y comenzaron su producción en EE UU para hacer frente a las exigencias de su propio ejército.

Apenas había alcanzado la producción su pleno ritmo cuando terminó la guerra, quedando en EE UU una inmensa reserva de piezas del 75 que debía bastar hasta 1942. De esta forma, cuando un comité de investigación se reunió para realizar un informe sobre los materiales necesarios en un futuro para el Ejército norteamericano, las conclusiones de los primeros informes no tuvieron resultados prácticos.

El comité fue el Westerfeldt Board de 1919 y entre sus recomendaciones estaba la de desarrollar un obús de 105 mm. En la época, sin embargo, poco o nada se hizo para poner en práctica esta sugerencia y sólo en 1939 el proyecto del obús fue completado. La pieza entró en producción al año siguiente y a partir de entonces, el Howitzer M2A1 de 105 mm comenzó a salir de las cadenas de producción a centenares. El M2A1 estaba destinado a convertirse en una de las armas norteamericanas más ampliamente usadas durante toda la segunda guerra mundial.

El M2A1 era una pieza de artillería ortodoxa, sin nada destacable en su diseño. La cureña M2A2 asociada a él era de diseño bimástil con el afuste del cañón montado de tal forma que el centro de gravedad se encuentra justamente delante de la culata. La pieza no fue destinada nunca para el remolque a sangre, de forma que fue dotada con ruedas con neumáticos de caucho desde un principio. El arma en sí era pesada para su calibre, pero esto redundó en una robustez que el diseño del obús nunca aparentó tener.

El M2A1 fue utilizado en todos los escenarios bélicos donde combatieron las fuerzas norteamericanas, desde Europa al Pacífico. Durante los años de guerra, el diseño básico fue objeto de numerosas pruebas y mejoras y la munición soportó el mismo proceso de desarrollo. En la posguerra la munición que disparaba el M2A1 oscilaba entre el proyectil normal de alto explosivo (HE), hasta el proyectil lleno de panfletos y varios tipos de fumígenos y de gases lacrimógenos. No todos los obuses de 105 mm fueron remolcados ya que algunos se emplazaron en diversos medios autopropulsados, de los que el más ampliamente utilizado fue el M7, conocido por los artilleros británicos que lo usaban con el apodo de Priest (sacerdote). Posteriormente se emplearon chasis del carro de combate Sherman para montar el obús y hubo al menos un intento de montar el M2A1 en un semioruga; de esta forma el M2A1 fue capaz de proporcionar fuego de apoyo a las formaciones blindadas, además de a las formaciones de infantería, y estuvo entre las primeras armas



que proporcionaron fuego de apoyo móvil. El M2A1 sufrió una redesignación después de la guerra (denominándose M102) y todavía hoy es una pieza de primera línea en el Ejército de EE UU además de en otras muchas naciones.

*Derecha. Un obús estadounidense M2A1 de 105 mm en plena acción durante la guerra de Corea. La fotografía es de 1950, pero podría representar perfectamente una de las numerosas ocasiones en que fue utilizado el obús en la segunda guerra mundial. La pieza, denominada inmediatamente M102, está todavía hoy en dotación en la reserva del Ejército de EE UU.*

*Abajo. Obuses M2A1 de 105 mm en el polígono de tiro. En primer plano de la pieza es claramente visible el tubo subcalibrado (37 mm) de adiestramiento utilizado, montado en el interior de la auténtica boca de fuego, durante el tiro real de enseñanza con el objetivo de disminuir los costes y reducir el desgaste del ánima.*

### Características

Obús M2A1

Calibre: 105 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,574 m.

Peso: en orden de marcha y de combate 1 934 kg.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +65°.

Sector de tiro en dirección: 46°.

Velocidad inicial: 472 m/segundo.

Alcance: 11 430 m.

Peso del proyectil: 14,97 kg.



US Army

Imperial War Museum



# Cañones contra obuses: diseños y tácticas

*Tanto los cañones como los obuses son piezas de artillería y han sido utilizados en gran escala desde hace siglos. Sin embargo, existen diferencias significativas tanto en el diseño como en el uso de ambas armas que, durante la segunda guerra mundial, se emplearon intensivamente en combate.*

El cañón ha sido, durante varios siglos, la pieza de artillería más común. En términos artilleros, la diferencia estriba en el tiro en ángulos de elevación bajos, de forma que el proyectil siempre sigue una trayectoria tensa, aproximadamente en línea recta. Por otra parte, el cañón utiliza habitualmente sólo una carga de proyección, alojada en un casquillo rígido (la munición es del tipo fijo, constituida en un cuerpo único y como tal es introducido en la cámara de disparo). Estos dos elementos (carga de lanzamiento fija y trayectoria tensa de proyectil) convierten al cañón en un arma idónea para batir con un grado de precisión muy elevado, blancos en descubierta.

Los cañones habitualmente tienen tubos o cañas muy largas. Por el contrario, los obuses tienen tubos muy cortos; provenientes del desarrollo de la vieja familia de armas conocidas como «morteros», los obuses son empleados esencialmente para disparar en el segundo arco, es decir, con fuertes ángulos de elevación y gracias a ello el proyectil, después de ascender a gran altura, cae hacia tierra siguiendo una trayectoria muy curvada. Cambiando oportunamente un sistema de cargas de proyección múltiple, el obús puede ser utilizado para batir objetivos muy próximos a la posición de disparo y, dando a la boca de fuego una elevación superior a 45° (necesaria para disparar en el segundo arco), el proyectil puede impactar con notable precisión sobre blancos situados a distancias muy inferiores a las que puede alcanzar empleando la carga máxima a una elevación de 45°. Por tanto, el obús dispone de un sistema múltiple de cargas y el proyectil se introduce en la recámara de forma independiente de la carga de proyección elegida, alojada normalmente en pequeños sacos de tela, llamados saquetes. Por consiguiente, el obús puede ser considerado como un sistema de boca de fuego más complejo que el cañón y proporciona a la artillería una mayor flexibilidad operativa que el cañón; la trayectoria curva permite a los artilleros batir objetivos en desfilada o cubiertos por algún obstáculo.

En la práctica el cañón, al contar con un alcance superior al del obús, puede ser emplazado en una posición más rezagada respecto de la primera línea; en cambio, el obús generalmente se sitúa en posiciones muy avanzadas para aprovechar al máximo su sistema de cargas múltiples.

Para obtener los máximos resultados posibles de estos dos tipos de armas, las formaciones de artillería de numerosos ejércitos incluían, en otras épocas, entre sus filas a ambos tipos de bocas de fuego. En Gran Bretaña, la organización de la artillería que estuvo en vigor hasta finales de la primera guerra mundial estaba basada en dos baterías de cañones de campaña y una de obuses, pero después de la «Gran Guerra» surgió una tendencia decidida a producir nuevos diseños que reunieran las características de ambas piezas: el cañón y el obús. El 25 libras (87,6 mm) británico fue uno de los primeros ejemplos de este compromiso obús-

*El cañón alemán K 18 tenía una caña muy larga y era una pieza extremadamente pesada. Hasta la aparición de los grandes tractores semiorugas, se necesitaba un tiro de cuatro caballos para transportar la pieza en dos cargas.*



Robert Hunt Library

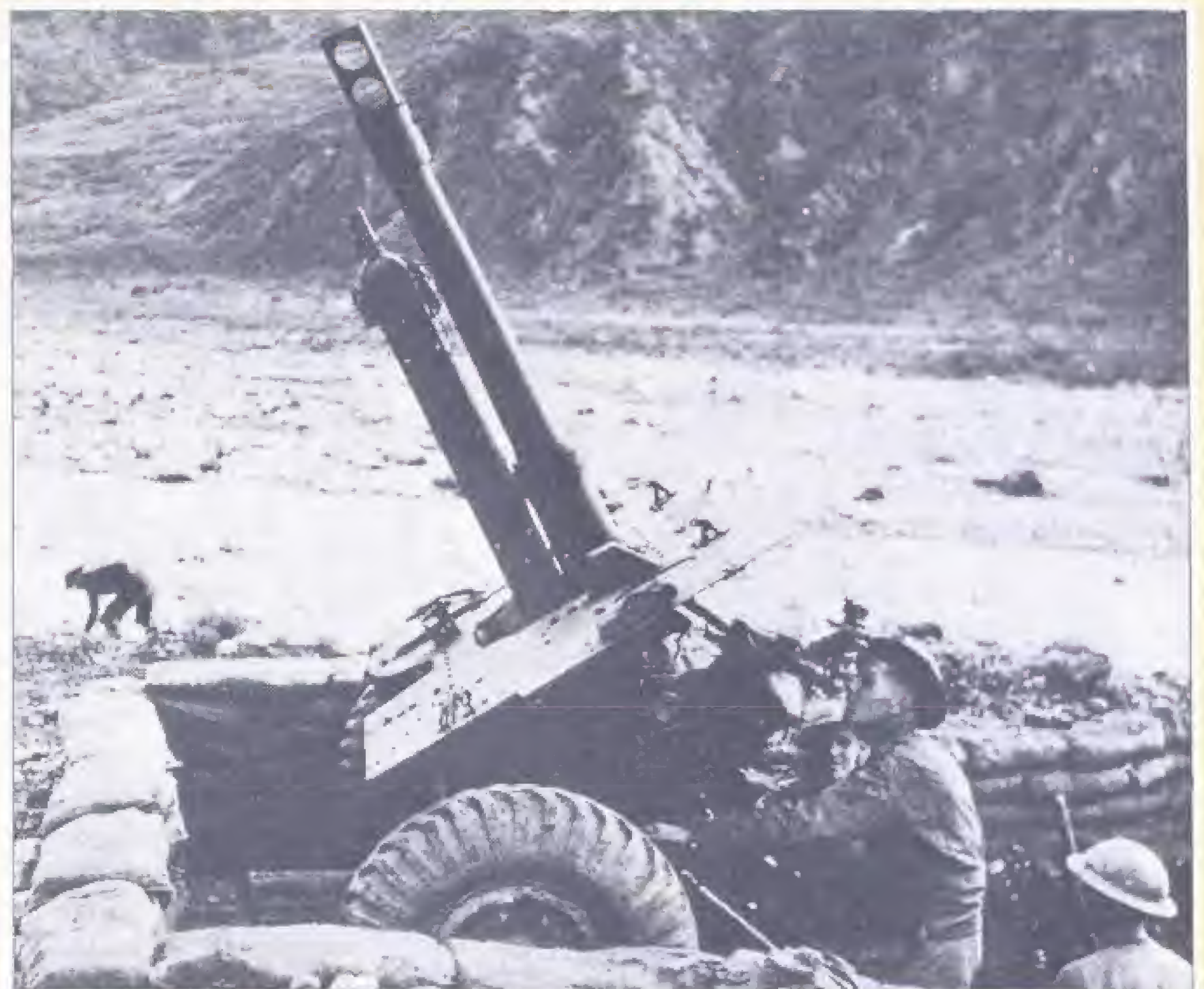
cañón; en efecto, fue utilizado con frecuencia con ángulos bajos de elevación (como el cañón), pero disponía de un sistema de cargas múltiples (como el obús) y la carga de proyección penetraba, se introducía en la cámara de disparo separadamente del proyectil (como en el obús).

Durante la segunda guerra mundial, sin embargo, la distinción entre las dos piezas de artillería todavía era muy evidente. Los alemanes eligieron preferentemente, y casi siempre, los obuses como elemento básico de sus baterías de campaña, al considerar que la flexibilidad proporcionada por su mayor elevación y por el sistema de cargas múltiples era más importante que las propiedades características del cañón. Había, además, otro factor a tener en cuenta y éste era que, en general, el obús emplea un proyectil mayor que el usado por el cañón porque, para poder obtener los mismos efectos de impacto y penetración, el obús necesita un calibre mayor. La tendencia actual, en la mayor parte de los ejércitos modernos, se orienta hacia calibres del orden de los 75 mm para los cañones y del orden de 105 mm para los obuses.

Como ejemplos extremos en los que es más evidente la diferencia entre obús y cañón, recordamos el cañón de campaña soviético Modelo 1936 de 76,2 mm y el obús estadounidense M2A1 de 105 mm; es suficiente una ojeada superficial para poner de relieve la diferencia entre la larga y delgada caña del cañón soviético y la, mucho más corta y gruesa, del obús estadounidense. A medio camino entre estos dos extremos se encuentra el híbrido 25 libras (87,6 mm) británico, que no sólo tiene un calibre intermedio respecto a las dos piezas citadas, sino que también reúne las mejores características de ambos. Hoy día la distinción exacta entre cañón y obús prácticamente ha desaparecido.



*El M102 estadounidense constituye un ejemplo clásico del obús de campaña que, en comparación con un cañón de campaña del mismo peso, puede disparar un proyectil más pesado y potente.*



Imperial War Museum

*El 25 libras (87,6 mm) británico fue una pieza clásica de la artillería de la segunda guerra mundial. Con la apariencia de un obús, fue utilizado frecuentemente en acciones de fuego características del cañón.*





ITALIA

## Cannone da 75/27 modello 06 y Cannone da 75/27 modello 11

Una de las piezas de artillería de campaña más veteranas en servicio durante la segunda guerra mundial fue el Cannone da 75/27 modelo 06 (cañón de 75 mm, de 27 calibres de longitud, modelo 1906 según las designaciones de la artillería italiana). Originalmente era un tipo de exportación de la fábrica alemana Krupp, adoptado por el Ejército italiano en 1906 y que permaneció en servicio hasta 1943.

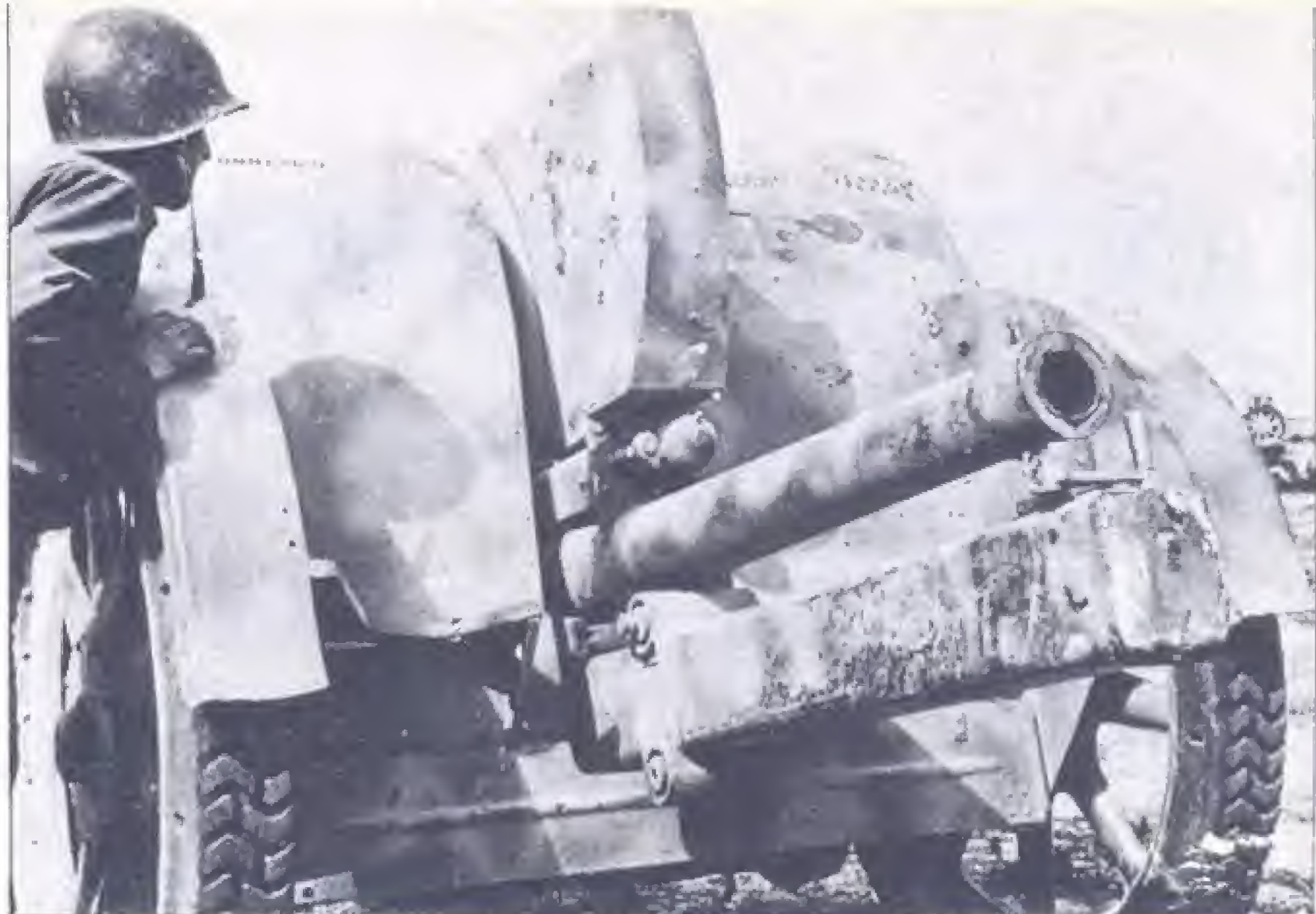
La pieza, que en la designación original de Krupp aparecía como M.06, era un modelo totalmente tradicional; el único elemento digno de mención estaba constituido por su robustez y la solidez de su fabricación. La cureña era del tipo de mástil único, que limitaba la elevación y, consiguientemente, el alcance (no obstante, el alcance de la pieza de 75/27 siempre se mantuvo en niveles útiles para un cañón de campaña). El modelo original, concebido para ser remolcado a sangre, tenía ruedas de madera, pero en 1940 algunas cureñas fueron modificadas para tracción mecánica adoptando ruedas de acero con neumáticos de caucho. Este último modelo participó en la campaña del norte de África y en otras acciones coloniales italianas, y en cierto período fue asignado también a las baterías de campaña alemanas desplegadas en el norte de África cuan-

*Un soldado estadounidense examina una pieza italiana capturada. El cañón de 75/27 Modelo 11 tenía una boca de fuego con elevación independiente del mecanismo de retroceso.*

do escasearon su propio material. Los alemanes dieron al 75/27 la designación de 7,5 cm FK 237(i). Tan amplio fue el empleo del 75/27 modelo 06 por los italianos que existieron incluso versiones construidas expresamente para ser desplegadas en posiciones estáticas.

El Modelo 06 no era, sin embargo, el único 75/27 en dotación en las fuerzas italianas de hecho existía también un Cannone da 75/27 modelo 11, una pieza de origen francés construida bajo licencia en Italia. El 75/27 modelo 11 poseía una característica verdaderamente única respecto al dispositivo de freno y recuperación: mientras que en casi todas las piezas de artillería estaba colocado a lo largo de la boca de fuego, o encima o debajo de ésta (y en algunos casos tanto arriba como abajo), en el modelo 11 estaba dispuesto horizontalmente y la elevación era totalmente independiente.

Todavía ampliamente utilizado en servicio en 1940, el modelo 11 fue empleado especialmente en apoyo de las uni-



dades de caballería. Algunos ejemplares fueron modificados para la tracción mecánica, sustituyendo las ruedas de madera por ruedas de acero con cubiertas neumáticas; otros fueron utilizados por los alemanes que, también en este caso, dieron a la pieza una denominación propia, la de 7,5 cm FK 244 (i).

### Características

Cannone da 75/27 modelo 06

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,25 m.

Peso: en orden de marcha 1 080 kg; en

orden de combate 1 015 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a +16°.

Sector de tiro en dirección: 7°.

Velocidad inicial: 502 m/segundo.

Alcance: 10 240 m.

Peso del proyectil: 3,35 kg.

### Características

Cannone da 75/27 modelo 11

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,132 m.

Peso: en orden de marcha 1 900 kg; en

orden de combate 1 076 kg.

Sector de tiro en elevación: de -15° a +65°.

Sector de tiro en dirección: 52°.

Velocidad inicial: 502 m/segundo.

Alcance: 10 240 m.

Peso del proyectil: 6,35 kg.



ITALIA

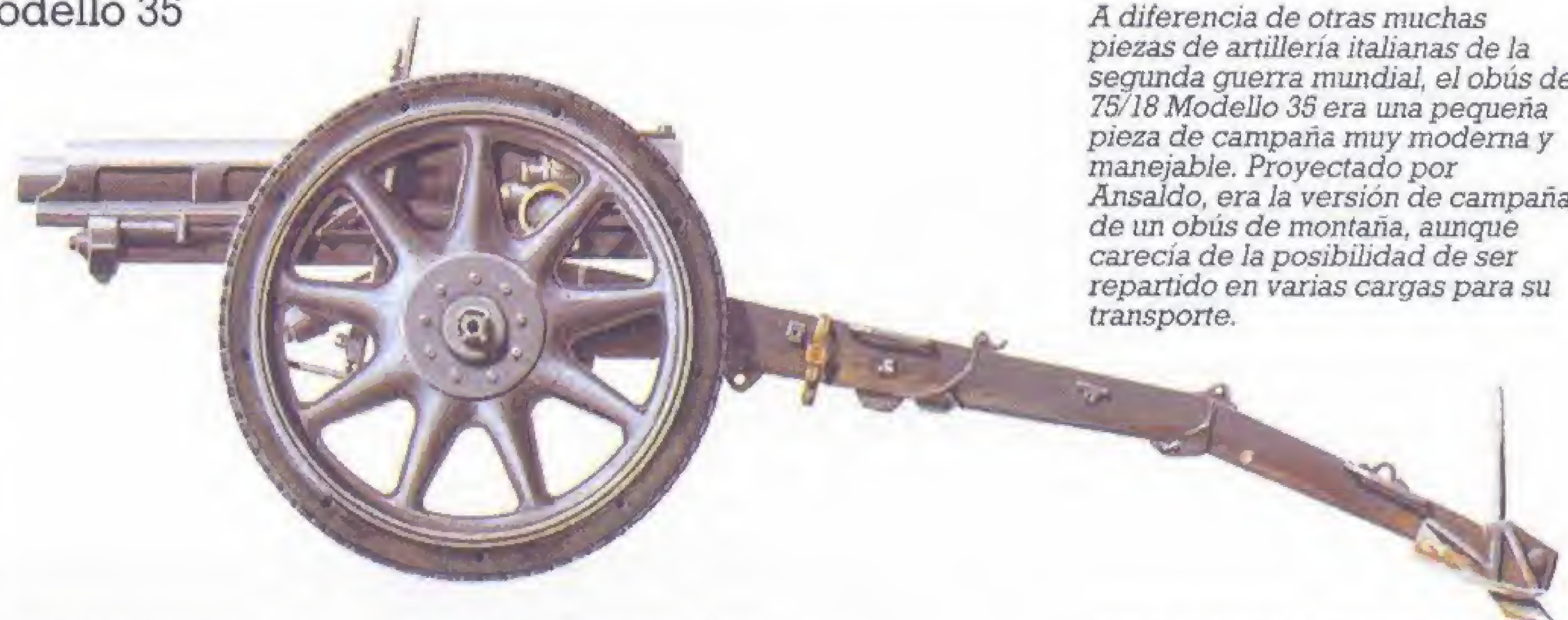
## Obice da 75/18 modello 35

Desde el establecimiento de Italia como nación, un determinado sector de sus fuerzas armadas fue destinado a especializarse en la guerra en las montañas. Ello supuso la fabricación de tipos especiales de piezas de artillería. Muchas de estas piezas de montaña fueron producidas por la firma austriaca Skoda y durante la primera guerra mundial los italianos se vieron implicados en combates artilleros contra los austriacos con cañones fabricados en Austria.

En los años treinta la mayoría de este material de montaña estaba anticuado y necesitaba ser remplazado. Por lo tanto la firma italiana Ansaldo comenzó a diseñar y luego a producir un obús de montaña. En 1934 se terminó el diseño del Obice da 75/18 modelo 34, un arma robusta y resistente, particularmente idónea para su uso en montaña, ya que podía ser desmontada en ocho partes para su transporte.

Teniendo presente los problemas logísticos y las exigencias de la normalización, los italianos decidieron que el 75/18 era exactamente la pieza que necesitaban como obús ligero para las baterías de campaña; la versión de campaña fue entonces el Obice da 75/18 modelo 35.

El modelo 35 entró en producción a gran escala, o al menos ésta era su intención, pero —como sucedió con otros modelos de escaso éxito (el Cannone da 75/32 modelo 37)— no pudo ser fabricado en la cantidad deseada. Ni siquiera sirvió para esto el hecho de que la cureña utilizada para el obús modelo 35 tuviese muchas características comunes con el posterior cañón modelo 37, ni que se recurriera a la utilización para el obús de campaña de la misma boca de fuego y el mismo mecanismo de freno y retroceso del obús de montaña. La situación de los suministros, por otra parte, se hizo más difícil por la decisión que los italianos se vieron obligados a tomar de



vender el modelo 35 a otros países para conseguir divisas extranjeras. En 1940 se vendió a Portugal y a otros países de América del Sur un lote considerable. Otro importante recorte se produjo, finalmente, al construirse versiones especiales utilizables en diversos tipos de montajes, autopropulsados, pero pocos de éstos llegaron a las unidades de combate. Estos, sin embargo, se mostraron tan eficientes como los cañones de asalto alemanes *Sturmgeschütze*.

Después del armisticio de setiembre de 1943, los alemanes se adueñaron de los cañones modelo 35, con la misma rapidez con la que requisaron todo lo que había disponible del parque de artillería italiana, y el pequeño obús fue llamado 7,5 cm leFH 255(i).

*Artilleros italianos se adiestran con un obús de 75/18 Modelo 35. Se trata de instrucción sin fuego real, como demuestra la presencia del tapón en la boca de la caña. La caja situada junto a la rueda no contiene proyectiles, sino los aparatos de puntería de la pieza.*

### Características

Obice da 75/18 modelo 35

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 1,557 m.

Peso: en orden de marcha 1 850 kg; en

orden de combate 1 050 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a +45°.

Sector de tiro en dirección: 50°.

Velocidad inicial: 425 m/segundo.

Alcance: 9 565 m.

Peso del proyectil: 6,4 kg.







ITALIA

## Cannone da 75/32 modello 37

Cuando Italia salió de la primera guerra mundial, su economía, que ya no era especialmente brillante en la preguerra, no fue capaz de soportar un programa de rearme, de manera que el volumen de la mayoría de las armas que se utilizarían en los años siguientes provinieron de las reparaciones de guerra costeadas por el Imperio austro-húngaro. En los años treinta, se vio que era necesario encontrar nuevos diseños para reemplazar al anticuado parque de artillería. Las primeras armas que se vieron afectadas por este proceso fueron las de artillería de campaña y por lo tanto el primer cañón posbélico completado fue el Cannone da 75/32 modello 37.

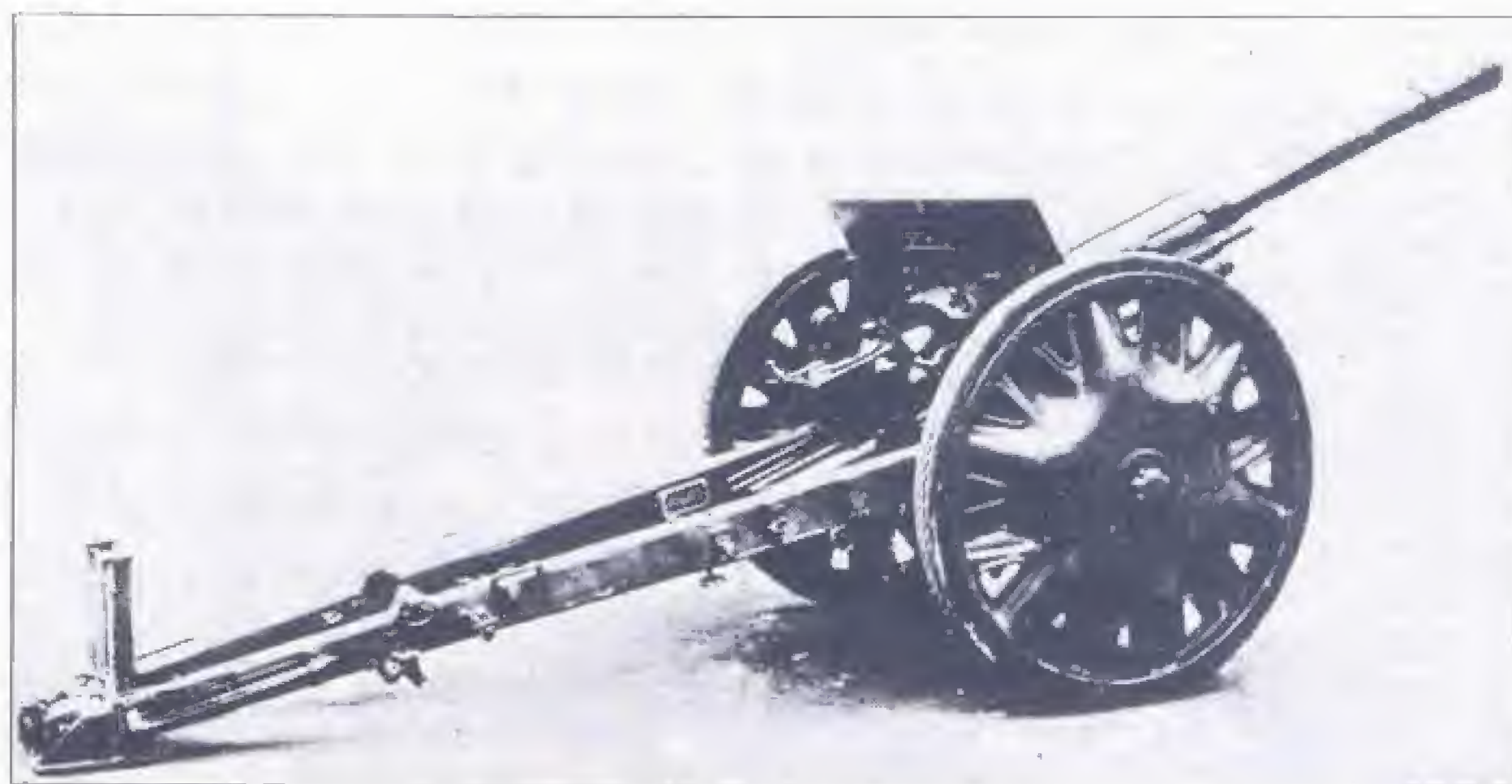
Esta nueva pieza era un diseño de Ansaldo, de configuración moderna, robusta y de buenas prestaciones, que desde un principio fue concebida para la tracción mecánica. La pieza presentaba una larga caña, provista de freno de boca y tenía una velocidad inicial suficientemente elevada para ser utilizada eficazmente, si era necesario, como arma contracarro. La cureña bimástil permitía un sector horizontal de tiro de 50°, característica indudablemente muy útil en el empleo contra carros de combate, pero esta posibilidad quedaba anulada en la práctica por el uso de grandes arados que, hundidos en el terreno en el extremo de cada mástil de la cureña, obsta-

culizaban notablemente cualquier cambio rápido del ángulo de dirección. A pesar de este inconveniente, el modelo 37 era un cañón de campaña muy eficaz y los artilleros italianos solicitaban insistentemente el mayor número posible de ejemplares.

Desgraciadamente, sus peticiones caían en el vacío porque la industria italiana era absolutamente incapaz de producirlos en las cantidades deseadas. En un momento en el que todos los componentes de las fuerzas armadas italianas se encontraban en pleno proceso de rearme, no existía ninguna capacidad industrial residual que pudiese satisfacer las exigencias de cañones. Así, la demanda para el modelo 37 siempre superó a la oferta y en 1943 el parque de artillería italiano todavía estaba compuesto, en gran parte, por armas procedentes de la primera guerra mundial, o directamente de la época anterior.

En los días inmediatamente posteriores al armisticio de 1943, que señaló la retirada italiana del Eje, los alemanes lograron, con gran rapidez, apoderarse de las armas disponibles en el territorio nacional italiano; entre éstas se encontraban considerables cantidades de cañones de 75/32 modello 37, del que los alemanes ya habían tenido ocasión de apreciar sus óptimas cualidades. Con la nueva denominación de 7,5 cm FK

## Artillería de campaña de la II guerra mundial



248(i), los cañones italianos capturados por los alemanes fueron utilizados por éstos hasta el final de la guerra, no sólo en Italia, sino también en las operaciones contra las fuerzas partisanas yugoslavas.

### Características

Cannone da 75/32 modello 37

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,574 m.

Peso: en orden de marcha 1 250 kg; en orden de combate 1 200 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a +45°.

*El cañón de 75/32 Modello 37—otro proyecto de la casa Ansaldo—era una óptima arma moderna que podía soportar tranquilamente la comparación con cualquier otra pieza de artillería contemporánea. Después de 1943, los alemanes se apoderaron de todos los que lograron encontrar y los utilizaron hasta el final de la guerra.*

Sector de tiro en dirección: 50°.  
Velocidad inicial: 624 m/segundo.  
Alcance: 12 500 m.  
Peso del proyectil: 6,3 kg.



CHECOSLOVAQUIA

## Skoda 76,5 mm kanon vz 30 y 100 mm houfnice vz 30

Cuando el Imperio austro-húngaro se desvaneció tras la finalización de la primera guerra mundial, el nuevo estado de Checoslovaquia se quedó con el inmenso complejo de fabricación de armamento de Skoda en Pilsen. Consecuentemente, los checos se convirtieron en los principales suministradores de armas de las naciones centroeuropeas, pero en los años posteriores a 1919 el mercado de armamentos estaba todavía saturado con los sobrantes de la primera guerra mundial. La única forma de romper esto era ofertar algo que ya no estuviera en el mercado y en 1928 los diseñadores de cañones de Skoda decidieron ofrecer nuevos modelos.

Las conclusiones a que habían llegado los expertos de Skoda, en la segunda mitad de los años veinte, sobre la existencia de un mercado seguro para una pieza de artillería que pudiese servir simultáneamente en múltiples funciones, llevaron a la realización de una pieza de campaña capaz de imponer a la boca de fuego ángulos de elevación muy altos, de forma que se permitiera su empleo como cañón antiaéreo o como obús de montaña. En aquella época en que las limitaciones impuestas por las especiales exigencias del tiro antiaéreo todavía no eran apreciadas en todo su valor, la propuesta Skoda despertó cierto interés; la nueva arma fue producida en dos versiones, una como cañón de campaña y cañón antiaéreo de 75 mm; la otra como obús de 100 mm utilizable por unidades de montaña.

Las dos primeras armas de este tipo fueron conocidas como el 75 mm kanon vz 28 (vz por *vzor*, es decir, modelo) y el 100 mm vz 28, ya que ambas se produjeron en 1928, y encontraron rápidamente un mercado favorable en Yugoslavia y Rumanía. Las dos piezas empleaban una cureña de ruedas de madera que, a pesar del aspecto totalmente tradicional, presentaba la extraordinaria característica de poder dar a la boca de fuego una

elevación de hasta +80°. Bajo la cureña se podía instalar una base giratoria y mediante ésta el cañón podía ser orientado con toda la rapidez necesaria y seguir objetivos aéreos. Es inútil decir que las prestaciones ofrecidas por estos cañones en función de armas antiaéreas fueron insatisfactorias, pero en función de campaña y de montaña los dos modelos 28 eran más que adecuados; por ello, se dio una mayor importancia a su característica polivalente.

En 1930, el Ejército checoslovaco decidió adoptar las dos piezas de Skoda como sus propias piezas de artillería vz 30. Las principales modificaciones respecto a los modelos de exportación afectaron al cambio del calibre del cañón, elevado de 75 mm a 76,5 mm para adecuarlo al normalizado checoslovaco—la pieza se convirtió así en el 76,5 mm kanon vz 30—y a la adopción de un nuevo tipo de ruedas con neumáticos por parte del houfnice (obús) vz 30. El resultado fue una combinación de cañón y de obús de campaña más que adecuada para dotar las baterías de campaña del Ejército checoslovaco.

Estos cañones nunca tuvieron ocasión de mostrar su validez en manos de los artilleros checoslovacos. Los sucesos de 1938 y 1939 propiciaron que los alemanes se adueñaran del gran parque de artillería checoslovaca y del complejo industrial de la Skoda en Pilsen sin dis-

*El cañón vz 30 de 76,5 mm de Skoda constituyó un intento de producir un cañón de campaña capaz de imponer a la boca de fuego una elevación tal que pudiera ser utilizado como pieza antiaérea. Además de por el Ejército checoslovaco, fue utilizado por ejércitos de otros países en los que proporcionó excelentes prestaciones como cañón de campaña, pero no así como arma antiaérea.*

parar ni un sólo cartucho. Todos los cañones checoslovacos y la inmensa mayoría de algunos modelos de exportación fueron integrados en el Ejército alemán y la Skoda fue obligada a suministrar municiones, repuestos e incluso más cañones ante los requerimientos del Ejército alemán. En el servicio alemán los cañones fueron designados obuses 7,65 cm FK 30(t) y 10 cm leFH 30(t) respectivamente.

### Características

76,5 mm vz 30

Calibre: 76,5 mm.

Longitud de la boca de fuego: 3,606 m.

Peso: en orden de marcha 2 977 kg; en orden de combate 1 816 kg.

Sector de tiro en elevación: -8° a +80°.  
Sector de tiro en dirección: 8°.  
Velocidad inicial: 600 m/segundo.  
Alcance: 13 505 m.  
Peso del proyectil: 8 kg.

### Características

100 mm vz 30

Calibre: 100 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,5 m.

Peso: en orden de marcha 3 077 kg; en orden de combate 1 766 kg.

Sector de tiro en elevación: de -8° a +80°.

Sector de tiro en dirección: 8°.  
Velocidad inicial: 430 m/segundo.  
Alcance: 16 000 m.  
Peso del proyectil: 16 kg.





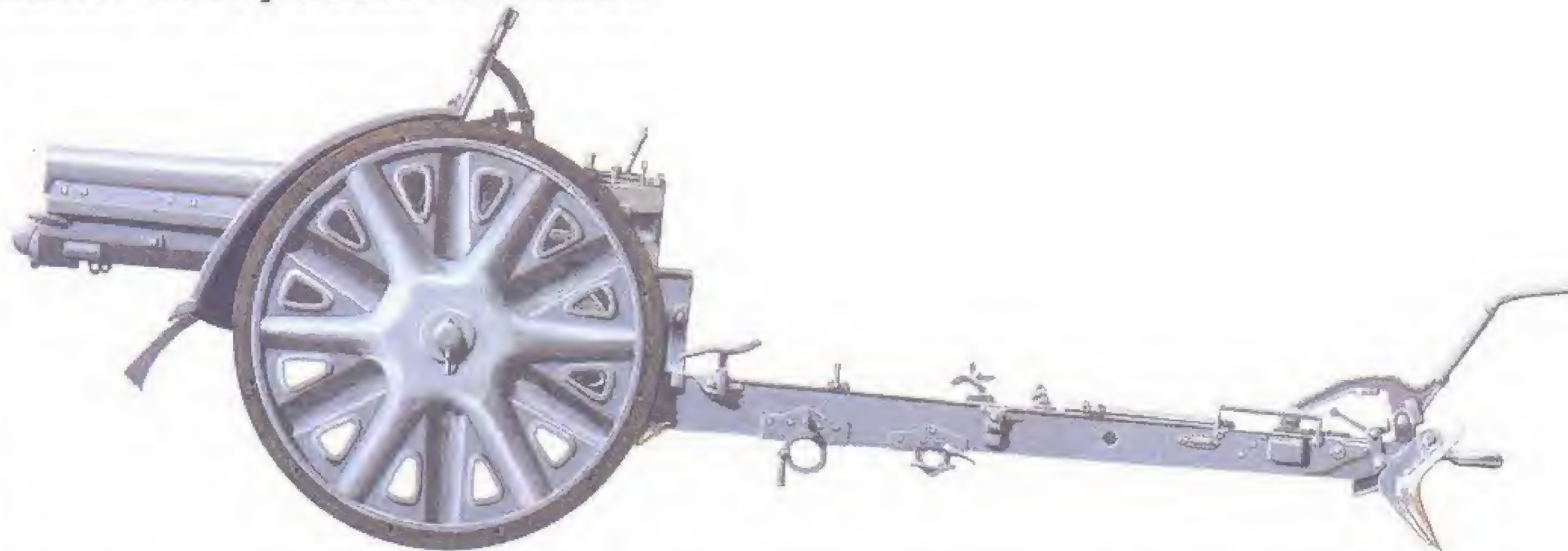


CHECOSLOVAQUIA

## Skoda 100 mm houfnice vz 14 y houfnice vz 14/19

Durante los días del Imperio austro-húngaro el nombre de Skoda sólo podía ser comparado con el de Krupp en lo referente a fabricación de armamento, y muchas de las viejas naciones europeas se armaban por completo con las armas producidas en los impresionantes talleres de Skoda en Pilsen. En 1914 los diseños de Skoda eran tan buenos como cualquier otro producido en el mundo y la gama de sus productos era superior al de la mayoría de las firmas: Skoda también se especializó en cañones de montaña. Uno de estos productos era un obús de montaña de 100 mm montado sobre una cureña especial que podía desarmarse en distintos componentes para su transporte por terreno difícil y esta arma atrajo la atención de diversos países; dado que no todos apreciaban en igual medida las ideas de la cureña especial, en realidad más pesada de lo deseable para una pieza de campaña, se produjo una nueva cureña de campaña, surgiendo así el 100 mm houfnice (obús) vz 14.

El vz 14 estaba destinado a ser utilizado especialmente por el Ejército italiano, que recibió grandes cantidades entre 1918 y 1919, tras la desmembración del Imperio austro-húngaro. La pieza pasó a ser una arma de ordenanza para los italianos, designada como Obice da 100/17 modello 14; todavía estaba en servicio en 1940 en número tan elevado que los italianos decidieron producir sus propios recambios y municiones. La pieza entró en acción en el norte de África y fue utilizada también por las unidades italianas desplegadas en los flancos de los alemanes en el frente del Este en la URSS. Después del armisticio de setiembre de 1943, los modelos 14 fueron requisados por los alemanes que continuaron empleándolos hasta 1945 bajo la denominación de 10 cm leFH 318(i), conjunta-



mente con los otros del mismo tipo capturados a los austriacos, designados 10 cm leFH 14(ö).

Cuando, una vez constituida la nación checoslovaca, Skoda reemprendió los trabajos para el nuevo estado, el vz 14 fue una de las primeras armas que entró en producción. Esta fue la ocasión para modernizarla. Las modificaciones más importantes afectaron a la longitud de la boca de fuego que pasó de 19 (L/19) a 24 calibres (L/24), lo que suponía incrementar la longitud de la boca de fuego hasta 24 veces el valor del calibre (100 mm x 24). Esto, naturalmente, aumentó el alcance y se construyó para el nuevo modelo, conocido enseguida como 100 mm houfnice vz 14/19.

El vz 14/19 tuvo enseguida una amplia demanda; fue exportado a Grecia, Yugoslavia (donde asumió el nombre de M.1914/19), Polonia (Haubica wz 1914/1919) y Hungría. También Italia adquirió los elementos necesarios para modernizar una parte de sus propios modelos 14; el mismo Ejército checoslovaco adoptó el vz 14/19 como una de sus

piezas de campaña de ordenanza, y acabó por convertirse en una de las piezas de campaña más importantes de los ejércitos de Europa Central. Muchos ejemplares italianos estaban provistos de ruedas con neumáticos para la tracción mecánica (obús de 100/24), pero todavía después de 1939 numerosos obuses conservaban las ruedas de madera y eran remolcados por tiros de sangre.

Después de 1940 muchos vz 14/19 pasaron a manos del Ejército alemán. Las dotaciones del Ejército checoslovaco ya habían pasado a poder de los alemanes tras los acontecimientos de los años 1938 y 1939. El vz 14/19 fue ampliamente utilizado con la nueva denominación de leFH 14/19 (t) de 10 cm, durante la campaña de mayo-junio de 1940 en Francia. Otros muchos ejemplares fueron empleados durante las fases iniciales de la invasión de la Unión Soviética en 1941, pero a partir de entonces los vz 14/19 fueron relegados a segunda línea y muchos quedaron englobados en las defensas de la costa atlántica, donde permanecieron hasta 1945. Las piezas captura-

*El obús Skoda vz 14 de 100 mm era una de las mejores piezas de la artillería de campaña del viejo Imperio austro-húngaro; fue utilizado por muchos ejércitos también en la segunda guerra mundial, aunque modernizado como vz 14/19 mediante distintas modificaciones.*

das en Grecia se convirtieron en leFH 318(g) de 10 cm; asimismo las capturadas en Yugoslavia, leFH 316(j) de 10 cm y en Polonia, leFH 14/19(p) de 10 cm.

### Características vz 14/19 de 100 mm

Calibre: 100 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,4 m.

Peso: en orden de marcha 2 028 kg; en orden de combate 1 505 kg.

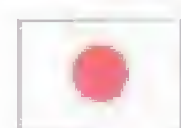
Sector de tiro en elevación: de -7,5° a +48°.

Sector de tiro en dirección: 5,5°.

Velocidad inicial: 415 m/segundo.

Alcance: 9 970 m.

Peso del proyectil: 14 kg.

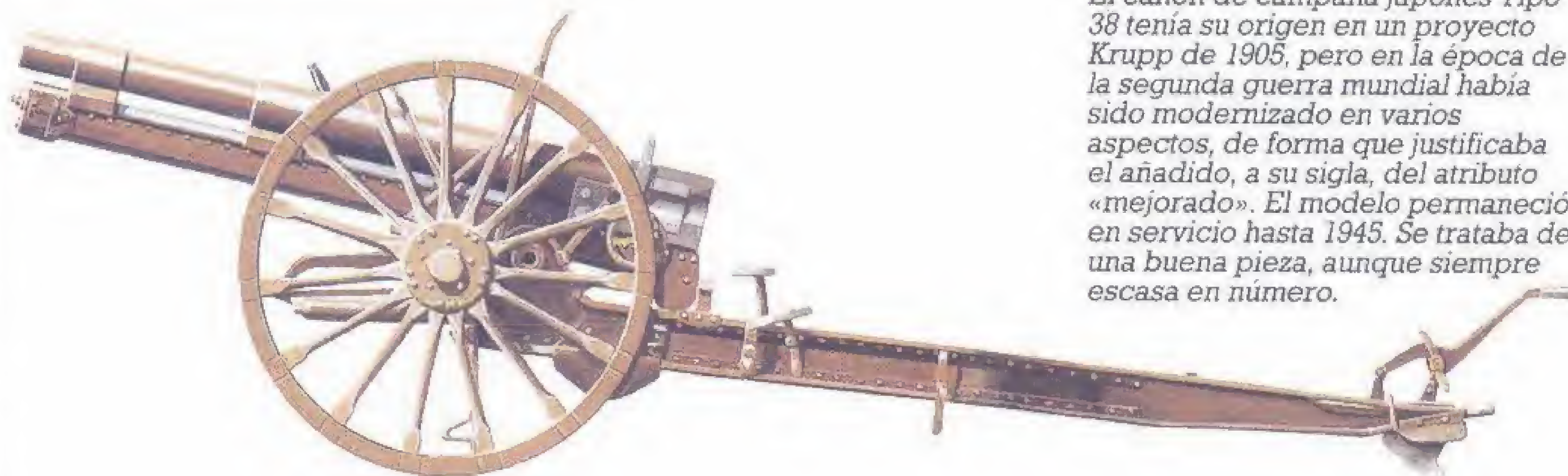


JAPÓN

## Cañón de campaña de 75 mm Tipo 38 (mejorado)

Con la denominación convencional de Cañón de Campaña Tipo 38 (mejorado), los servicios secretos occidentales designaron un cañón de campaña ampliamente distribuido en dotación en las baterías de campaña japonesas en el período entre 1935 y 1945. El cañón tenía sus orígenes en un proyecto Krupp del que Japón había obtenido licencia de producción mucho tiempo atrás, en 1905. Para los japoneses (que durante la primera guerra mundial habían seguido con su tradicional atención y capacidad de imitación los desarrollos de la artillería en otras partes del mundo, de forma que incluso fueron capaces de aportar mejoras a los proyectos originales) la pieza se convirtió en el Tipo 38.

La más importante de las modificaciones aportadas por los japoneses fue la introducción, en lugar del mástil único de Krupp, de un mástil de cureña inglesa que, una vez abierta, permitía una mayor elevación y, consiguientemente, un incremento del alcance. Otras modificaciones afectaron al punto de equilibrio de la boca de fuego sobre la cuna de la cureña y otras, de menor consideración, se incorporaron a los mecanismos elásticos (sistemas de retroceso y de freno). Todo ello explica la denominación de Tipo 38 (mejorado) dada por los aliados, pero en realidad la adición de «mejorado» era una concesión superflua porque en 1941 existían muy pocos cañones Tipo 38 que no habían sido modernizados. Durante su prolongada vida



operativa, la pieza nunca fue adaptada para el transporte mecánico: tiros en pareja de caballos o de mulas se utilizaron para su arrastre hasta 1945.

Durante las fases iniciales de la guerra chino-japonesa de los años treinta, el Tipo 38 demostró cubrir ampliamente las exigencias requeridas en la campaña, pero después de la entrada en la guerra de los Aliados en 1941, las cosas cambiaron radicalmente. Tras los fáciles éxitos iniciales, los artilleros japoneses se encontraron constantemente en condiciones de notable inferioridad respecto a las formaciones, aún modestas, de la artillería aliada. El Tipo 38 no sólo no es-

tuvo a la altura de la situación, sino que fue a ser un obstáculo para los japoneses porque al ser hipomóvil podía ser inmovilizado por la acción enemiga o por las condiciones del terreno; muchos cañones japoneses se perdieron o fueron destruidos simplemente porque no disponían de la movilidad necesaria para ser cambiados de una posición a otra con la suficiente rapidez.

Después de 1945, muchos cañones Tipo 38 pasaron a manos de las formaciones más diversas (algunas legales, otras clandestinas) que operaban en el Sudeste Asiático. Incluso existen informes sobre su utilización contra las fuerzas

*El cañón de campaña japonés Tipo 38 tenía su origen en un proyecto Krupp de 1905, pero en la época de la segunda guerra mundial había sido modernizado en varios aspectos, de forma que justificaba el añadido, a su sigla, del atributo «mejorado». El modelo permaneció en servicio hasta 1945. Se trataba de una buena pieza, aunque siempre escasa en número.*

francesas en Indochina a finales de los años cuarenta.

### Características

Cañón de Campaña de 75 mm Tipo 38 (mejorado)

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,286 m.

Peso: en orden de marcha 1 910 kg; en orden de combate 1 136 kg.

Sector de tiro en elevación: de -8° a +43°.

Sector de tiro en dirección: 7°.

Velocidad inicial: 603 m/segundo.

Alcance: 11 970 m.

Peso del proyectil: 6,025 kg.





GRAN BRETAÑA

Cañón de Ordenanza, Q.F.,

de 25 libras

*El 25 libras británico fue una de las piezas de artillería de campaña más clásicas de la segunda guerra mundial. Fue utilizado, de 1940 en adelante, en todos los teatros de operaciones, pero fue en el famoso fuego de preparación de la batalla de El Alamein cuando se hizo notar por primera vez.*

La que había de convertirse en una de las piezas de artillería británicas más famosas tuvo su origen en un estudio de investigación operativa realizado en los años siguientes a la primera guerra mundial. Las conclusiones de este estudio indicaban la posibilidad de dotar a la artillería británica de una pieza de campaña ligera, capaz de combinar las características de un cañón con las de un obús. En los años treinta se inició el desarrollo definitivo de una nueva arma destinada a remplazar a los ya anticuados cañones de campaña 18 pdr (de 18 libras) y a los obuses de 114 mm en dotación en el Ejército británico.

Dado que en aquella época existían todavía grandes cantidades de los anticuados cañones de 18 libras, el Ministerio del Tesoro británico ordenó que debía encontrarse el modo de utilizarlos. Nació así el *Ordnance, Q.F., 25 pdr Mk 1* (Cañón de ordenanza ó pieza de artillería de 25 libras; Q.F. por *Quick Firing*, tiro rápido), que no era otra cosa que una nueva boca de fuego emplazada sobre la anticuada cureña de la pieza de 18 libras. Con este cañón las fuerzas del Imperio británico entraron en la guerra en 1939. Las cureñas fueron modernizadas al dotarlas de ruedas neumáticas y se aportaron otras modificaciones (algunas tenían bimástil), pero el 25 libras (87,6 mm) tuvo pocas ocasiones de operar porque la mayor parte de las piezas se perdieron en Dunkerque.

Entretanto apareció en escena el 25 pdr Mk 2 sobre Criage (cureña) 25 pdr Mk 1. Esta pieza, construida específicamente para sustituir a los anticuados cañones, representó uno de los primeros ejemplos de lo que hoy puede ser

definido como un cañón-obús. En efecto, utilizaba un sistema variable de cargas múltiples, pero podía disparar con ángulos bajos de elevación y trayectorias relativamente tensas sin perder su eficacia. La boca de fuego era del tipo tradicional, con un pesado dispositivo de cuña de cierre corrediza vertical, pero la cureña presentaba algunas características fuera de lo común. Esta era del tipo de mástil único, en forma de caja (conocida como cureña inglesa), montada sobre una plataforma circular que permitía que un sólo servidor realizara los cambios de dirección con gran facilidad y rapidez. El modelo se concibió desde un principio para tracción mecánica; el tractor utilizado normalmente pertenecía a la familia de los tractores Quad.

Los primeros cañones de 25 libras desplegados en el Norte de África fueron utilizados casi inmediatamente en función contracarro ya que los pequeños cañones contracarro de 2 libras eran ineficaces, pero para obtener resultados positivos contra los vehículos acoraza-

dos enemigos, sólo podían contar con la potencia de impacto de su proyectil, al no disponer de munición especial perforante. Naturalmente, éste se realizó enseguida, pero su empleo supuso la utilización de una carga de proyección añadida que, a su vez, impuso la necesidad de recurrir a un freno de boca; ésta fue la forma definitiva del 25 libras, que permaneció prácticamente inalterado durante toda la segunda guerra mundial.

Se hicieron algunas modificaciones a la cureña para adecuarla en lo posible a las especiales exigencias de los distintos escenarios de operaciones; para la guerra en la jungla y para las operaciones aerotransportadas se produjo una versión de dimensiones reducidas en cuanto a la longitud (el 25 libras Mk 2 sobre cureña 25 libras Mk 2), y para la guerra en terrenos accidentados se produjo una versión con mástil provisto de goznes (25 libras Mk 2 sobre cureña 25 libras Mk 3) que permitía aumentar la elevación de la boca de fuego. Permaneció en servicio en numerosos ejérci-

tos durante muchos años después de la guerra; todavía hoy está en uso.

#### Características

Pieza de artillería, Q.F., 25 libras Mk 2

Calibre: 87,6 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,4 m.

Peso: 1 800 kg en orden tanto de marcha como de combate.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +40°.

Sector de tiro en dirección: 8° sin la plataforma giratoria; 360° con la plataforma.

Velocidad inicial: 532 m/segundo.

Alcance: 12 253 m.

Peso del proyectil: 11,34 kg (25 libras).

*Piezas de 25 libras en el polígono de tiro, con un equipo de servidores canadienses. El 25 libras era, de hecho, el cañón de campaña normalizado de muchos Ejércitos de la Commonwealth. La fotografía está fechada, con toda probabilidad, a mediados de 1943.*

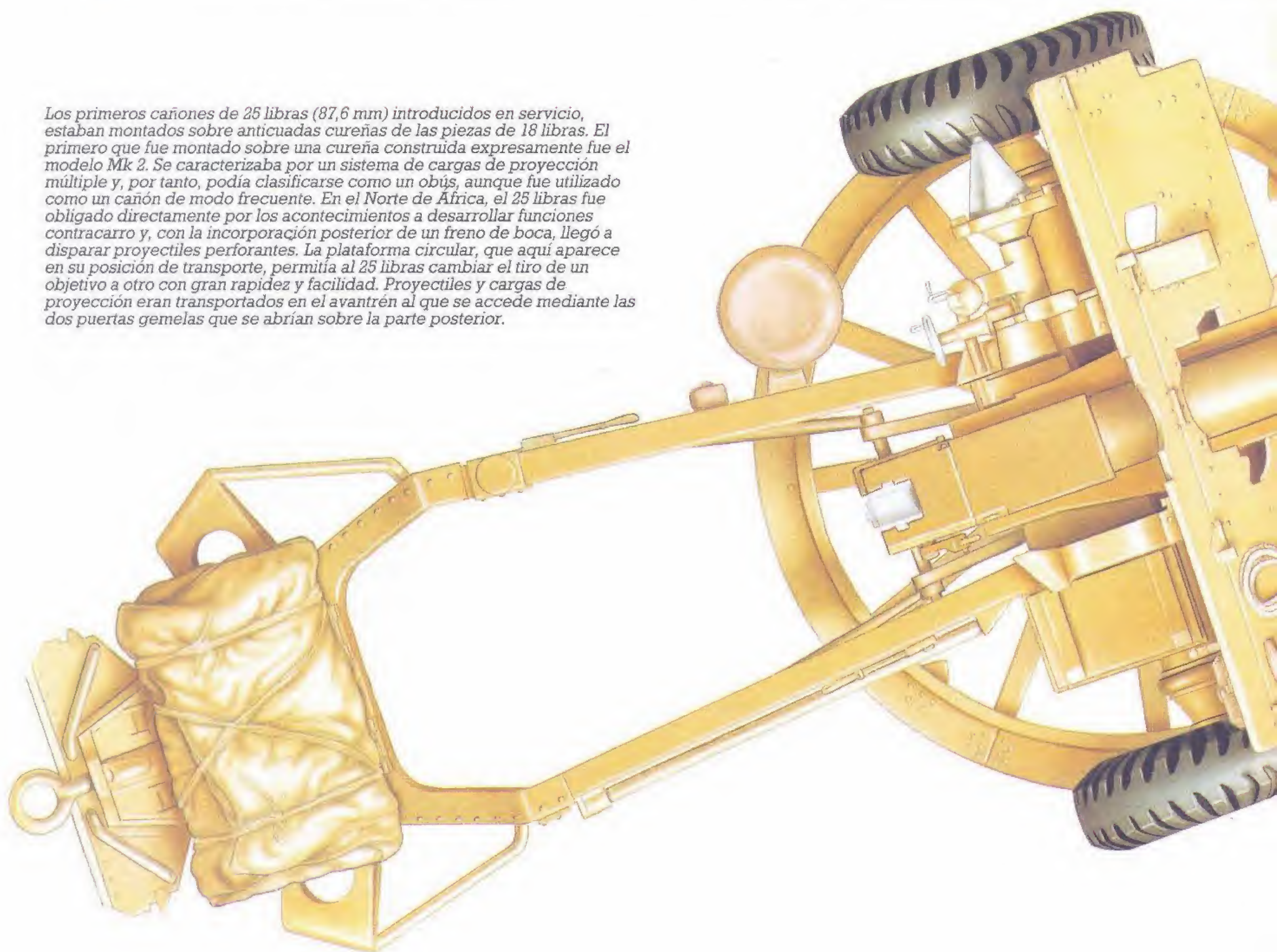




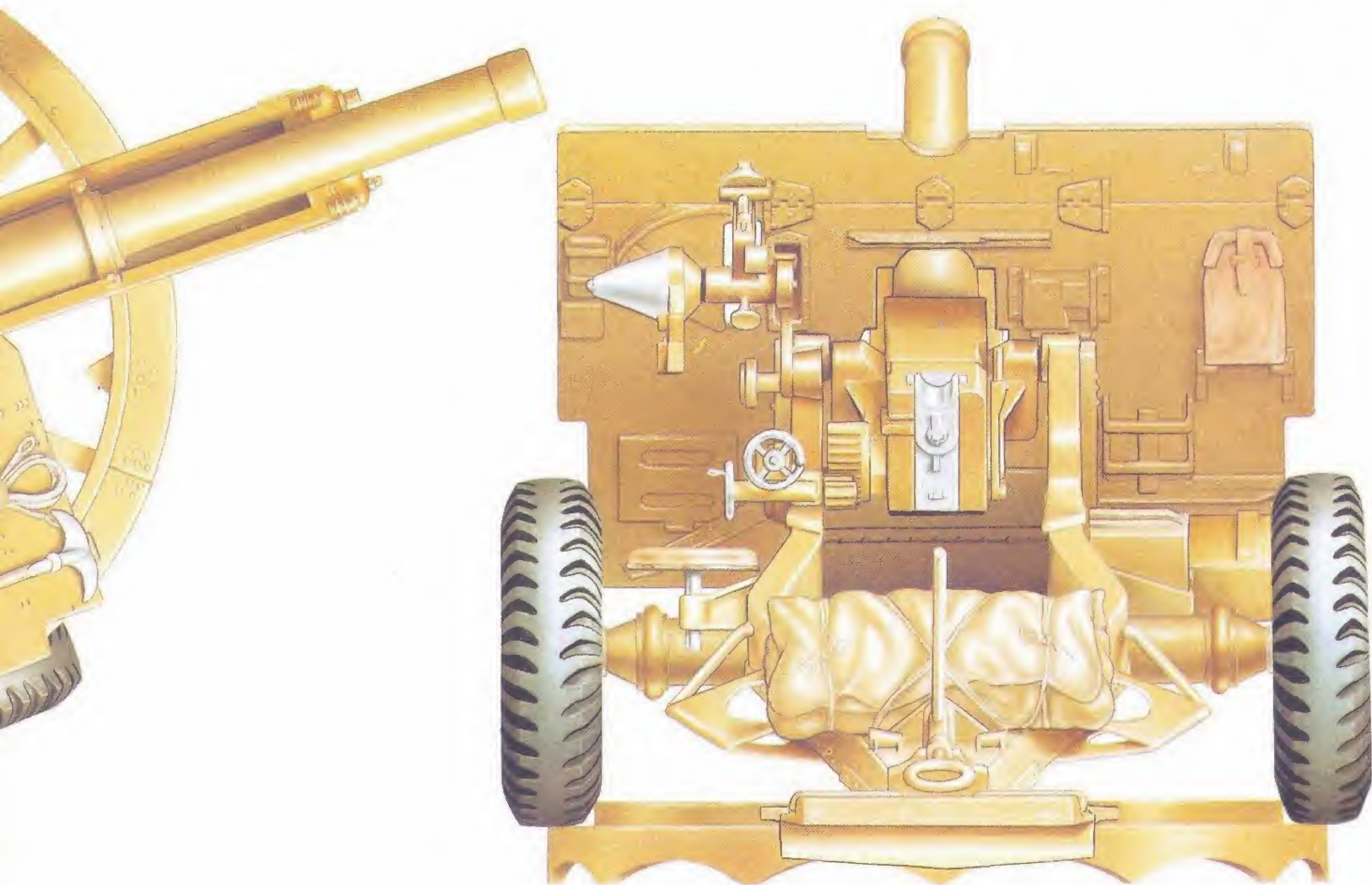
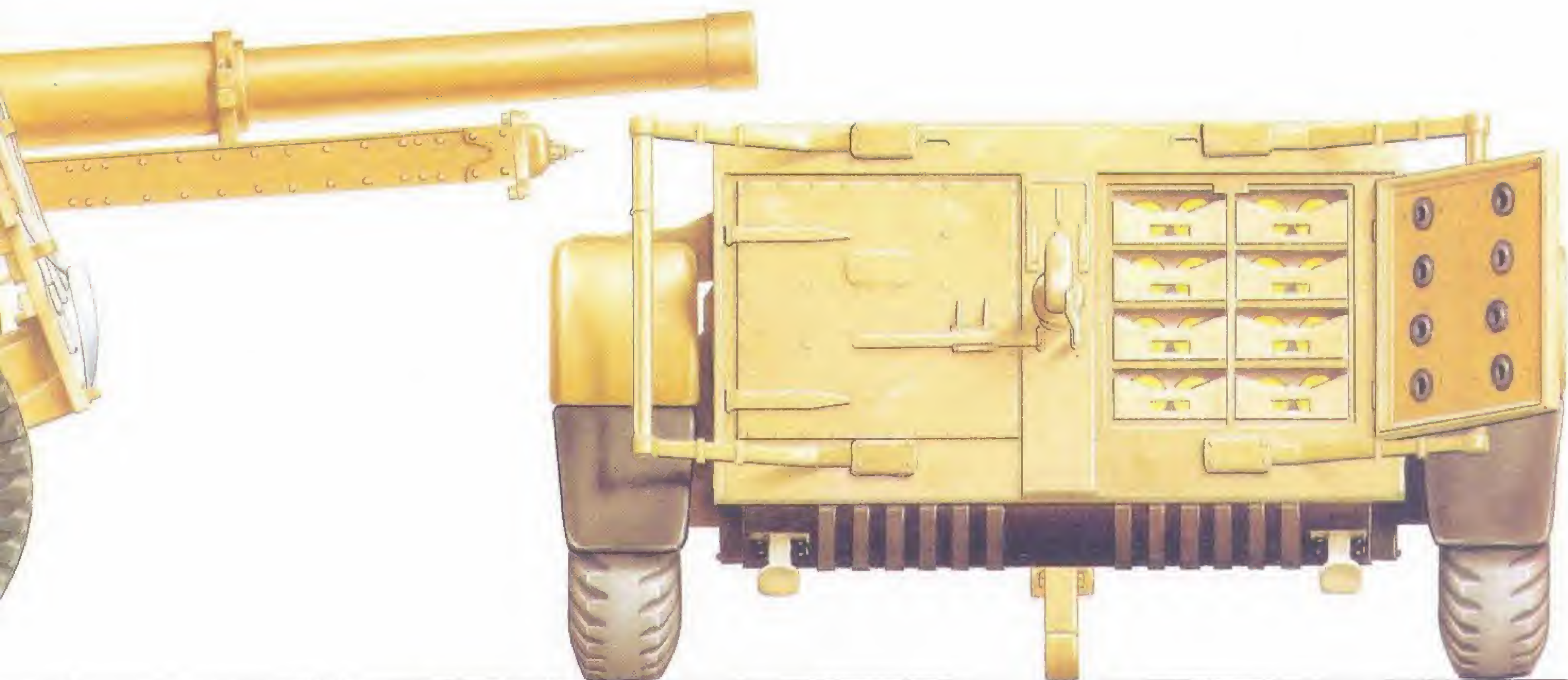
# Cañón de Ordenanza, Q.F., de 25 libras, Mk2 sobre Cureña 25 libras Mk 1



Los primeros cañones de 25 libras (87,6 mm) introducidos en servicio, estaban montados sobre anticuadas cureñas de las piezas de 18 libras. El primero que fue montado sobre una cureña construida expresamente fue el modelo Mk 2. Se caracterizaba por un sistema de cargas de proyección múltiple y, por tanto, podía clasificarse como un obús, aunque fue utilizado como un cañón de modo frecuente. En el Norte de África, el 25 libras fue obligado directamente por los acontecimientos a desarrollar funciones contracarro y, con la incorporación posterior de un freno de boca, llegó a disparar proyectiles perforantes. La plataforma circular, que aquí aparece en su posición de transporte, permitía al 25 libras cambiar el tiro de un objetivo a otro con gran rapidez y facilidad. Proyectiles y cargas de proyección eran transportados en el avitrén al que se accede mediante las dos puertas gemelas que se abrían sobre la parte posterior.









# La artillería británica en El Alamein

*Las batallas de El Alamein contrastaron enormemente con la fluida guerra de movimientos que hasta entonces había caracterizado la guerra en el desierto. La segunda batalla de El Alamein, mucho más parecida a un combate de la primera guerra mundial, se distinguió por la utilización en masa de la artillería durante la primera fase de la misma.*

Un hecho poco conocido es que El Alamein no fue una sola batalla, sino dos batallas distintas. La primera de ellas, que se desarrolló durante los días 7 y 8 de julio de 1942, fue denominada durante cierto tiempo como batalla de Ruweisat, pero hoy día es conocida más generalmente como primera batalla de El Alamein.

Esta primera batalla tuvo, por parte del 8.º Ejército británico, la forma de una acción de contención y freno para impedir a las columnas del Eje en avance alcanzar los depósitos y centros de comunicaciones emplazados a lo largo del canal de Suez y en los alrededores de El Cairo.

A comienzos de julio de 1942, después de diversas vicisitudes que habían llevado repetidamente a las fuerzas contendientes a avanzar y retroceder a través del desierto norteafricano, las fuerzas alemanas e italianas estaban de nuevo en plena fase victoriosa. Los aliados, fracasado su potente ataque con graves pérdidas, se vieron obligados a replegarse sobre un área que parecía, finalmente, no ofrecer ningún espacio para la habitual maniobra envolvente de las fuerzas acorazadas italo-alemanas a través de la in-

mensidad del desierto. El camino hacia delante estaba cerrado por la insuperable depresión de Qattara, limitada al norte por la cadena de Ruweisat. La pequeña estación de El Alamein, cuyo nombre pasaría a la historia, se encontraba más al norte, sobre la línea del ferrocarril de la costa.

Los alemanes y los italianos habían avanzado tanto que se encontraban en el límite extremo de una cadena logística excesivamente larga mientras su componente acorazado se hallaba muy debilitado. Cuando se lanzaron al ataque de la cadena de Ruweisat, los aliados ya se habían establecido firmemente y se encontraban dispuestos para hacerles frente. Recurrieron a todos los medios de fuego de artillería que podían operar conjuntamente, reunieron las piezas supervivientes de las unidades participantes en los combates anteriores —como la batalla de Gazala (mayo y junio de 1942)— y lograron cercar las columnas acorazadas italo-alemanas. Esta fue la última vez que los cañones de campaña británicos de 25 libras (87,6 mm) fueron utilizados en función contracarro: a partir de entonces siempre hubo suficientes cañones contracarro de seis libras (56 mm) disponibles para restituir a los 25 libras a su función normal de campaña. La adopción de piezas de 25 libras para la intervención contracarro siempre tuvo carácter excepcional, determinado por la necesidad cuando no por la desesperación.

Otro motivo por el que la primera batalla de El

Alamein debe ser recordada es el de marcar el final de un periodo de relativa desorganización dentro de la Artillería Real. A partir de un determinado momento, en 1941, la estructura interna de la Artillería Real había quedado profundamente trastocada por una serie de reorganizaciones internas que afectaron seriamente a su eficacia de combate. Por varias razones, algunas difícilmente comprensibles, regimientos de artillería de campaña de sólida tradición (en la Artillería Real el «regimiento» es equivalente al batallón en otros ejércitos) fueron dispersados y sus baterías sufrieron un proceso de reajuste. Como estos cambios no fueron suficientes, también se modificó la cuidadosamente estructurada organización de transmisiones, en un momento en el que se necesitaba justamente lo contrario. El nuevo ordenamiento resultante fue poco menos que desastroso. Se realizaron una serie de acciones en las que las baterías en lugar de estar bajo el mando de un control central, fueron diseminadas y enviadas solas o en parejas para realizar una especie de fuego de apoyo local. Ello produjo, a su tiempo, que algunas baterías aisladas se vieran enfrentadas a ataques de vehículos acorazados sin ningún apoyo de otras baterías.

En la época de la primera batalla de El Alamein las cosas habían cambiado ya. De nuevo la Artillería Real fue reorganizada con su antigua estructura centralizada, con una mejoría en la organización interna de las baterías y con una red de comunicaciones eficiente y segura.

Poco tiempo después de ser rechazado en la primera batalla de El Alamein, Rommel realizó otro intento de romper las líneas británicas a través de un lugar llamado Alam el Halfa, pero de nuevo el ataque quedó paralizado. La situación permaneció estancada durante más de dos meses y en este tiempo los alemanes y los italianos se reaprovisionaron y comenzaron a concentrar todo el material que podían. Esto no fue una tarea fácil, sobre todo porque la Fuerza Aérea del Desierto británica comenzó una campaña de interdicción contra las columnas del Eje que se movían hacia la zona.

## La llegada de Montgomery

Entretanto, a la zona aliada había llegado un nuevo comandante. Bernard Montgomery añadía su nombre a la lista de generales que habían encabezado las fuerzas del desierto, aunque con una notable diferencia con los anteriores, ya que la suya no sería una fugaz aparición, sino destinada a durar. El ejército del que se hacía cargo «Monty» en 1942 constituía un complejo heterogéneo, formado de elementos dispares que no eran amalgamables fácilmente. Muchos no eran más que unidades sacadas directamente de las escuelas de adiestramiento británicas (poco más que civiles uniformados aún) en absoluto preparados para las exigencias particulares de la guerra en el desierto. Otras eran unidades de veteranos, muy fogueados, que a menudo habían sido maltratados no sólo por el enemigo, sino también por sus propios comandantes. Sin embargo, habían sido reforzados constantemente y nuevos medios y materiales aflujaban sin interrupción hacia la zona del Canal. Entre este nuevo equipo figuraban grandes cantidades de carros de combate norteamericanos y nuevas piezas de artillería.

Montgomery tenía ante sí dos tareas a realizar: una era reunir todos sus medios, prepararlos físicamente y psicológicamente para el combate, al tiempo que levantar la moral de sus tropas hasta que estuvieran listas para afrontar con éxito las batallas decisivas. El principal mérito de Montgomery, que hoy se olvida con frecuencia, proba-

*Una pieza de 25 libras emplazada en las líneas de Tobruk, en 1942. La pieza que aparece en esta fotografía carece del freno de boca con que se dotó a los modelos posteriores con objeto de posibilitar el empleo de un proyectil perforante especial contracarro.*



*Un 25 libras remolcado por el tractor Quad en el desierto occidental africano. Los servidores sentados encima del Quad vigilan el cielo porque la Luftwaffe solía atacar mientras que los cañones se desplazaban para alcanzar nuevas posiciones. Se advierte que el terreno es totalmente llano, hecho que desventajaba a la artillería de campaña respecto a los carros de combate enemigos.*



blemente porque los historiadores militares lo infravaloran, fue darse cuenta inmediatamente de que sus fuerzas no estaban en condiciones de combatir a los alemanes e italianos con las mismas tácticas y estrategia del enemigo. Los británicos no tenían ni la experiencia, ni la iniciativa, ni la capacidad ofensiva que Rommel podía desplegar con sus propias fuerzas.

A finales de 1942, las fuerzas aliadas disponían de una neta superioridad numérica y material con respecto a los italo-alemanes y era ya evidente que la victoria final no podría escapárseles, aunque para obtenerla era necesario implantar un sistema de mando firme y riguroso. Así, en el estado mayor de Montgomery no se hablaba en aquella época de audaces maniobras de aniquilamiento de formaciones acorazadas, ni de fulminantes avances hacia el este, se hablaba, en cambio, de cuidadosas preparaciones, de progresos metódicos y uniformes, de ventajas lentas y constantes sobre las posiciones adversarias. Era un lenguaje propio de la primera guerra mundial y de hecho, la segunda batalla de El Alamein ha sido frecuentemente comparada con una batalla de la «Gran Guerra». Todo esto no era, sin embargo, la aplicación de una anticuada y ya superada concepción estratégica, sino que constituía una elección inevitable impuesta por la situación de los medios.

Con un estilo propio de la primera guerra mundial, la segunda batalla de El Alamein se inició con una preparación artillera. Implicados en esta preparación estuvieron no menos de 834 cañones de 25 libras, además de un grupo compuesto por 48 cañones de diversos tipos y mayor calibre. La preparación artillera comenzó a las 21,30 horas del 23 de octubre de 1942 y continuó durante varios días, permitiendo a grupos de zapa-



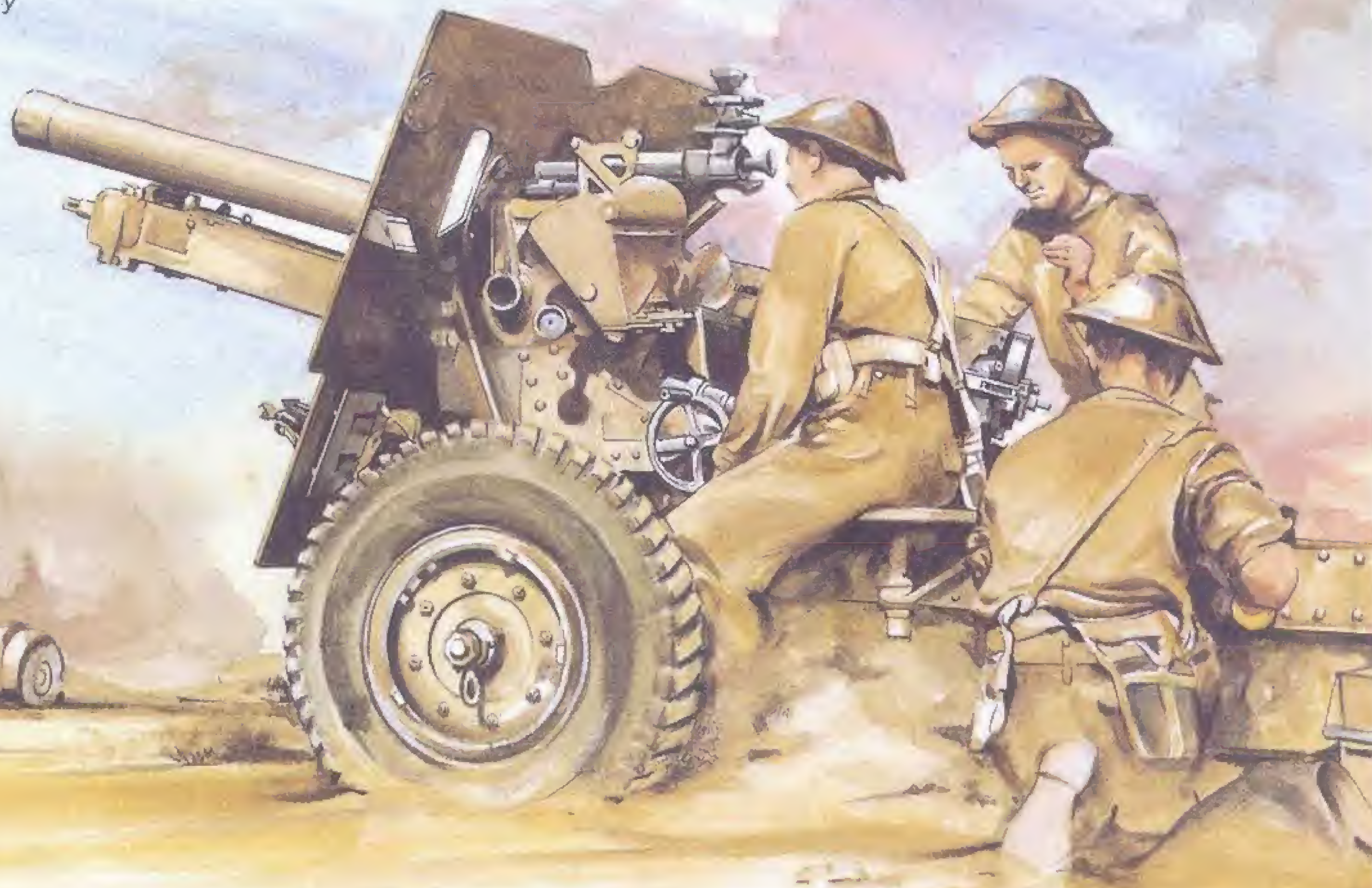
Imperial War Museum

dores la limpieza de los campos de minas y las defensas de alambre de espino colocadas por el enemigo. Fue el fuego de cobertura más denso desde 1918, que no sólo atrajo un considerable eco en todo el mundo, sino que, todavía más importante, contribuyó enormemente a elevar la moral de los aliados. El número de bocas utilizadas simultáneamente en la acción artillera raramente superó el total de 480, porque los servidores debían dirigir el tiro hacia nuevos objetivos y preparar las municiones para la fase siguiente prevista en el plan artillero. La cantidad de proyectiles disparados fue enorme: según estimaciones efectuadas posteriormente, se superó el total de un millón y medio de disparos, cifra

*Un 25 libras abre fuego de noche, probablemente durante la preparación artillera de la batalla de El Alamein, cuando al menos 834 piezas dispararon durante toda la noche del 23 de octubre de 1942, e iluminaron el cielo con los relámpagos de sus propios disparos.*

que parece extraordinaria todavía hoy, pero que era todavía modesta para los procedimientos de la primera guerra mundial. El problema del aprovisionamiento de municiones fue enorme: camiones pesados hacían constantemente viajes hacia los depósitos de municiones, situados en la zona del Canal y a los centros de aprovisionamiento avanzados, cercanos a las posiciones.

*Casi 900 piezas de artillería participaron en el fuego de preparación que precedió a la segunda batalla de El Alamein. En los nueve días de la batalla se dispararon más de un millón y medio de proyectiles, un promedio de 190 por día y pieza emplazada.*







Imperial War Museum

*En el curso de la batalla, la artillería procedía con frecuencia al tiro indirecto, disparando desde posiciones situadas fuera de la vista del adversario. En estas circunstancias, la única respuesta posible es el fuego de contrabatería. En la fotografía, granadas alemanas o italianas explotan en las cercanías de una pieza de 25 libras, sin que logren interrumpir la actividad de sus servidores.*

Una de las principales razones del éxito de la preparación artillera de El Alamein se debió, ciertamente, al hecho de que todo el plan artillero fue realizado bajo el mando centralizado de la Real Artillería. Por primera vez, después de un largo período, los artilleros pudieron poner en práctica sus proyectos de plan de fuego siguiendo su

propia cadena de mando. Un consejero de artillería estuvo presente, con la misión de asesorar en el combate a todos los niveles de mando desde división a cuerpo de ejército, durante los nueve días en los que se desarrolló la segunda batalla de El Alamein. Montgomery cambió constantemente la dirección del ataque de uno a otro punto del frente, manteniendo constantemente al enemigo en guardia hasta el empuje final que permitió al XXX Cuerpo de Ejército efectuar la ruptura decisiva de las líneas.

Una vez realizada la ruptura, las fuerzas aliadas avanzaron, pero sin imprimirles la rapidez típica de esta fase de una batalla. Montgomery permitió a sus fuerzas avanzar en un radio limitado, en el que cada avance era cubierto por

abundancia de fuego artillero, evitando posibles contraataques de las fuerzas de Rommel. Esta particular forma de penetración comenzó el 3 de noviembre de 1942 y no concluyó hasta que se llegó a los umbrales de Tunicia. La situación estaba ya bajo el control total del 8.º Ejército y otras fuerzas aliadas a las que, mientras recorrían los antiguos campos de batalla del desierto norteamericano, les llegó la noticia de que el 8 de noviembre una formación anglo-norteamericana había desembarcado en Marruecos y en Argelia. Las tropas del Eje se encontraban, por tanto, con un segundo frente a sus espaldas.

Las unidades de artillería, que avanzaban hacia el este desde el campo de batalla de El Alamein, marchaban a la misma velocidad que las tropas, utilizándose los Quad y otros tractores para remolcar a los cañones de 25 libras, que habían reasumido las funciones para las que habían sido diseñados inicialmente. Ya no tuvieron que afrontar más ataques de carros de combate, ni soportar la separación de su organización central para ser enviados a realizar misiones de apoyo artillero local, que tan malas consecuencias tuviera.

Naturalmente no fueron los cañones los únicos participantes en la segunda batalla de El Alamein, pero los artilleros sí desempeñaron un papel fundamental y contribuyeron enormemente a la victoria aliada. Las fuerzas del Eje fueron totalmente incapaces de contrarrestar la artillería aliada durante todo el combate y pudo verse claro que la segunda batalla de El Alamein constituyó el principio del fin.

*Los seis servidores de un 25 libras trabajan: dos hombres están listos para entregar los proyectiles, mientras que el apuntador observa a través del dispositivo de puntería situado a la izquierda del escudo de protección. Este es uno de los primeros modelos de la pieza, probablemente de 1941.*



Imperial War Museum

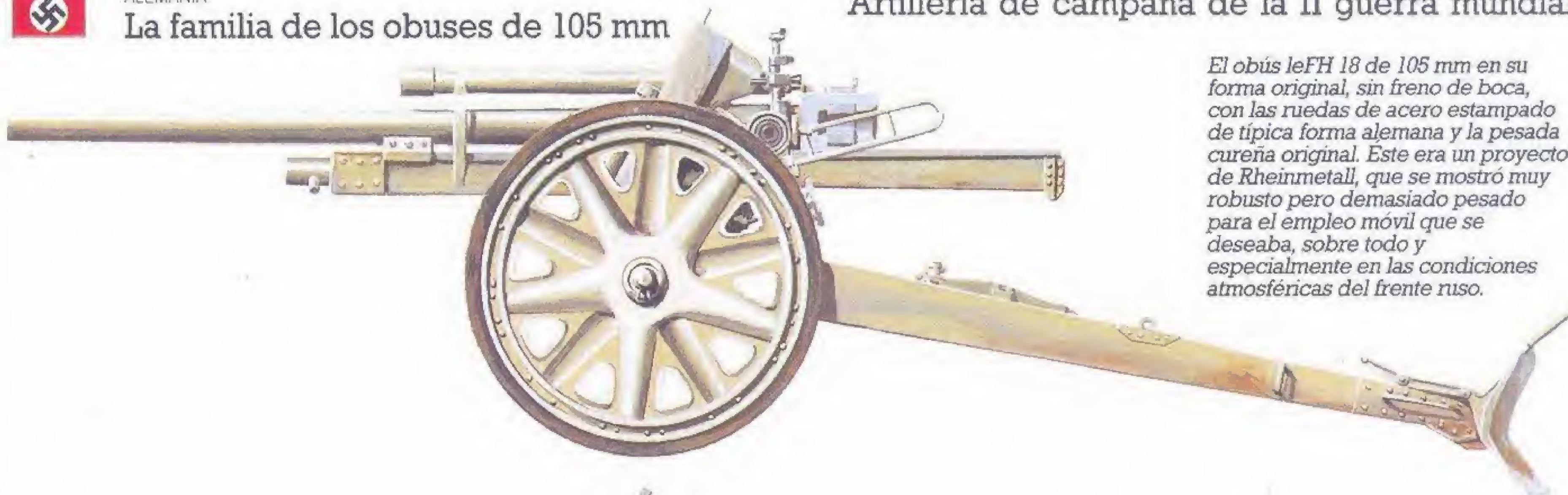




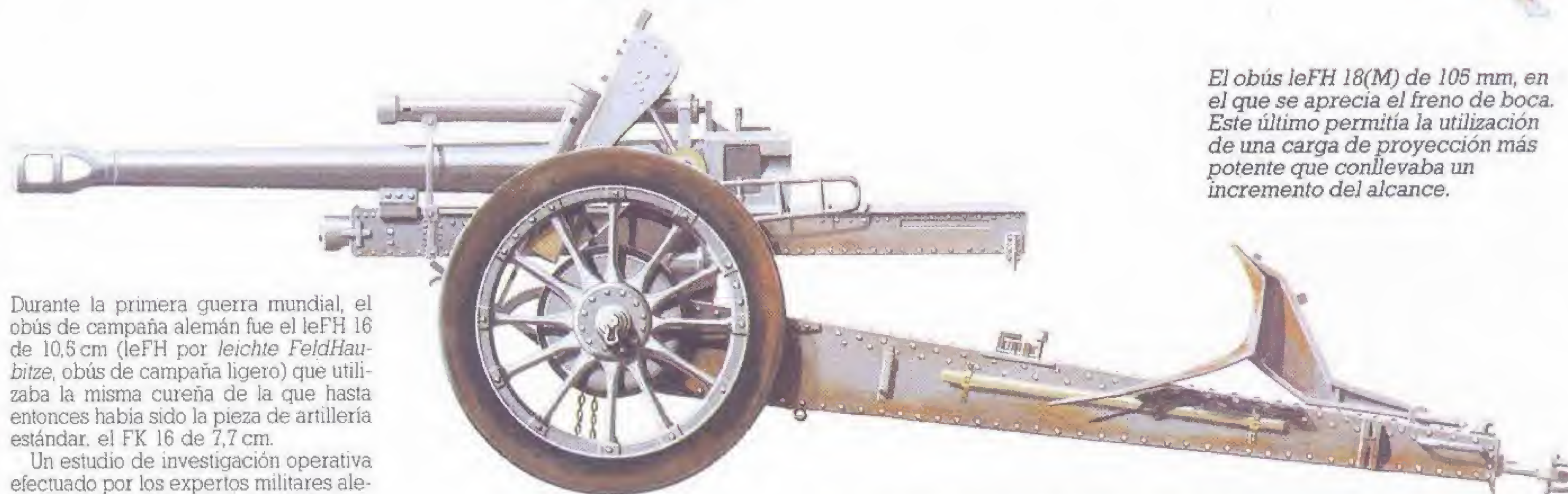
ALEMANIA

## La familia de los obuses de 105 mm

## Artillería de campaña de la II guerra mundial



El obús leFH 18 de 105 mm en su forma original, sin freno de boca, con las ruedas de acero estampado de típica forma alemana y la pesada cureña original. Este era un proyecto de Rheinmetall, que se mostró muy robusto pero demasiado pesado para el empleo móvil que se deseaba, sobre todo y especialmente en las condiciones atmosféricas del frente ruso.



El obús leFH 18(M) de 105 mm, en el que se aprecia el freno de boca. Este último permitía la utilización de una carga de proyección más potente que conllevaba un incremento del alcance.

Durante la primera guerra mundial, el obús de campaña alemán fue el leFH 16 de 10,5 cm (leFH por *leichte FeldHaubitze*, obús de campaña ligero) que utilizaba la misma cureña de la que hasta entonces había sido la pieza de artillería estándar, el FK 16 de 7,7 cm.

Un estudio de investigación operativa efectuado por los expertos militares alemanes durante los años veinte había llevado a la conclusión de que, en los conflictos futuros, un proyectil de 105 mm sería más eficaz que el de 75 mm y que el tránsito al calibre mayor sería posible sin necesidad de aumentar el peso del sistema de lanzamiento (en definitiva, de la pieza de artillería). Los alemanes, consiguientemente, se orientaron decididamente en favor de un nuevo obús de 105 mm y en 1935 la nueva pieza estuvo lista para entrar en servicio.

La nueva pieza fue el leFH 18 de 10,5 cm, un obús del tipo tradicional, robusto y resistente, con un proyectil suficientemente potente y un alcance adecuado. El único aspecto negativo del leFH 18 estaba representado por su peso (consecuencia directa de su robustez de construcción), pero como estaba previsto su transporte mecánico, el inconveniente no pareció demasiado grave, por lo menos en teoría. El obús leFH 18, además de equipar a las fuerzas alemanas, entonces en fase de expansión, se convirtió en un apreciado artículo de exportación y fue vendido en grandes cantidades a España, Hungría, Portugal y a algunas naciones sudamericanas.

Para satisfacer la exigencia de un alcance mayor, se introdujo una carga de proyección más potente que, a su vez, impuso la adopción de un freno de boca, con el consiguiente cambio de denominación de la pieza. La nueva sigla fue la «M», leFH 18 (M) de 10,5 cm, que indicaba la presencia de un freno de boca (*Mundungbremse*). La introducción de este accesorio significó, sin embargo, la imposibilidad de utilizar el proyectil especial subcalibrado de camisa desprendible (de calibre 88 mm), por lo que poco tiempo después la pieza fue oportunamente revisada.

Las diversas series de obuses leFH 18 proporcionaron prestaciones y resultados satisfactorios en la guerra hasta el

momento en que las especiales condiciones en que se desarrollaba la campaña de invierno de 1941-1942 en la Unión Soviética impusieron un pesado tributo. En el período del deshielo grandes cantidades de obuses de 105 mm se perdieron porque, a causa de su peso, los tractores y otros vehículos de arrastre disponibles no lograron en multitud de casos liberarlos del mar de fango en que se habían convertido los caminos.

La solución que se adoptó para resolver el inconveniente del excesivo peso fue recurso impuesto por la urgencia; simplemente consistió en tomar la cureña del cañón contracarro Pak 40 de 75 mm e instalar la boca de fuego del obús leFH 18(M) con la correspondiente cuna y el gran escudo. El resultado, evidentemente, fue todo menos satisfactorio porque si bien es cierto que el peso del nuevo montaje era inferior al del original (aunque no demasiado) la improvisada instalación dio origen a diversos problemas que nunca pudieron ser eliminados completamente. Estaba previsto que la nueva combinación cureña-obús, denominada leFH 18/40 de 10,5 cm, se convirtiera en el obús de campaña normalizado de todo el Ejército alemán, pero el programa nunca pudo completarse y el anticuado FH 16 estaba todavía en servicio en 1945.

### Características

leFH 18/40 de 10,5 cm.

Calibre: 105 mm.

Longitud de la boca de fuego: 3,31 m.

Peso: 1 955 kg en orden tanto de marcha como de combate.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +42°.

Sector de tiro en dirección: 60°.

Velocidad inicial: 540 m/segundo.

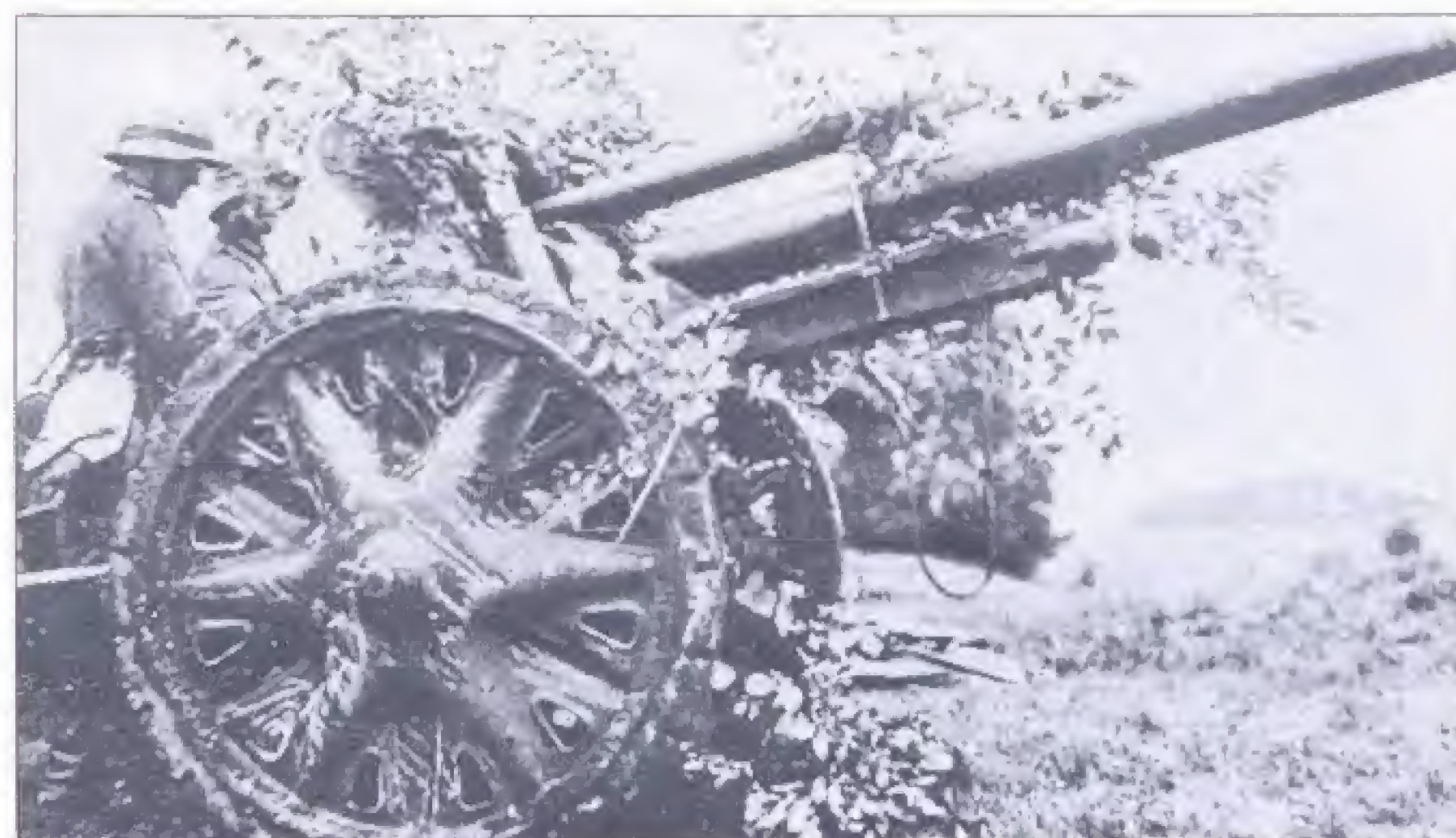
Alcance: 12 325 m.

Peso del proyectil: 14,81 kg.



Arriba. Obuses leFH 18(M) de 105 mm abandonados en Normandía, en junio de 1944. Sus enormes pesos dificultaban a estas piezas el desempeño de su función móvil de campaña.

Abajo. Obuses leFH 18 de 105 mm en acción en Francia en mayo de 1940 cuando estas piezas lograron superar en movilidad y potencia de fuego a las unidades francesas, más numerosas.





# Los obuses alemanes de 105 mm

*Tras su derrota en 1918, la Wehrmacht, en sus análisis sobre las prestaciones de la artillería de campaña, llegó a la conclusión de que el proyectil más pesado y la mayor elevación del obús contribuirían mejor a la teoría de la Blitzkrieg. De aquí que, durante la invasión de Polonia, la pieza normalizada de artillería de campaña fuera el obús de 105 mm.*

En la época de la primera guerra mundial, el obús de 105 mm constituía ya un componente consolidado de la artillería de campaña alemana. Los artilleros alemanes consideraban que el proyectil del 105 tenía un efecto destructivo muy eficaz, sin que su peso, incluida las cargas de proyección, resultase excesivo para las operaciones que debían realizarse manualmente. En 1918, la pieza más ampliamente difundida de entre los obuses de campaña alemanes era el leichte FeldHaubitze 16 de 105 mm (leFH 16 de 10,5 cm) montado sobre la misma cureña del cañón de campaña FK 16 de 77 mm.

El obús leFH 16 era una óptima pieza de campaña; no obstante, con encomiable previsión, el estado mayor comenzó a pensar en el futuro y, a finales de los años veinte, encargó a la firma constructora Rheinmetall-Borsig una serie de trabajos de un nuevo proyecto de obús de 105 mm

para uso en campaña. Los estudios iniciales se completaron en 1929, pero el primer prototipo sólo estuvo listo para las pruebas de tiro en 1933. El nuevo modelo, adoptado en 1935 con la denominación de leFH 18 de 10,5 cm, pasó a ser de esta forma, el componente principal de las baterías de campaña del Ejército alemán hasta 1945. En los años treinta, el Ejército alemán prefería ya el obús al cañón para agrupar las baterías de su artillería de campaña.

Las investigaciones efectuadas después de la primera guerra mundial demostraron que, a pesar de las características positivas del cañón, muy numerosas, el obús —con su trayectoria curva y mayor potencia de disparo— era mucho más adecuado al tipo de operaciones que se preveían en un futuro conflicto. Así, el Ejército alemán realizó grandes inversiones a favor de los obuses de campaña, unificando lo más posible a

todos los demás tipos sobre la base del leFH 18.

En su forma original, el obús leFH 18 era una pieza pesada, pero de óptima construcción y muy estable sobre el terreno. Proyectado para ser transportado mecánicamente, tenía grandes ruedas de acero provistas de sólidas llantas de neumáticos, una pesada cureña bimástil y un escudo. El sistema de cierre era del tipo de obturador deslizante, tradicional en la artillería alemana. El obús podía utilizarse también contra objetivos acorazados.

## Organización de la artillería de campaña

En el Ejército alemán, la artillería de campaña se organizaba en regimientos. Cada regimiento de artillería estaba compuesto por un mando, una batería de mando (que incluía la sección de reparaciones, la sección meteorológica, la sección de transmisiones) y cuatro batallones: dos de obuses de 105 mm, uno de cañones de 75 mm y uno de obuses pesados de 150 mm. Existían numerosas variantes de este esquema general, pero en cualquier caso el apoyo siempre se ponía sobre los obuses de 105 mm. Cada batallón de 105 mm comprendía tres baterías, cada una con cuatro o seis obuses.

Apenas habían entrado en acción las unidades de obuses de 105 mm en Polonia en 1940, los artilleros comenzaron a solicitar (como siempre) que se incrementase su alcance. El aumento del alcance del leFH 18 podía obtenerse solamente utilizando una carga de proyección más potente, pero tal procedimiento conllevaba el peligro de elevar la presión ejercida sobre cureña por la fuerza de retroceso más allá de los límites permitidos por la seguridad. En un intento de absorber parte de esta fuerza de retroceso extra, se decidió aplicar a la caña un freno de boca; de esta forma surgió una nueva versión de la pieza, designada leFH 18 (M) 10,5 cm. Sin embargo, esta solución también presentó un cierto número de problemas y fue necesario experimentar diversos tipos de freno antes de encontrar el más idóneo. Una primera tentativa de aumentar el alcance del leFH 18 se basa en la utilización de un proyectil subcalibrado más ligero, de 88 mm, que para ser disparado por la boca de fuego del 105 mm había que dotarlo con una camisa de subcalibrado, cuando el proyectil se disparaba, la camisa se desprendía y caía al suelo. El nuevo proyectil de 88 mm era capaz, gracias a su mayor ligereza, de alcanzar distancias superiores respecto al proyectil normal de 105 mm. Con la adopción del freno de boca, sin embargo, las cosas se complicaron porque las camisas de subcalibrado obstruían el espejo de la boca de fuego y este problema llevó bastante tiempo antes de encontrar una solución satisfactoria.

El obús leFH 18(M) entró en servicio en 1940, justo a tiempo para tomar parte en la campaña contra Francia, donde superó brillantemente la prueba. Sin embargo, no ocurrió lo mismo en la siguiente campaña: la invasión de la Unión Soviética en 1941, cuando la sucesión de hielos y deshielos transformó el terreno en un mar de fango en el que los obuses se hundían hasta los ejes. Muchas piezas se perdieron o fueron abandonadas en manos del Ejército Rojo, simplemente porque, al ser demasiado pesadas para ser

*Este equipo de servidores de obuses leFH 18 todavía desconoce los rigores del primer invierno de la campaña de Rusia. A causa de su peso excesivo, maniobrar la pieza, en el mar de fango y sobre la nieve helada del otoño e invierno rusos, se convertiría en un auténtico problema para los artilleros alemanes.*





*En los primeros días de la guerra, los titulares de los periódicos mostraban las fotografías de las veloces fuerzas acorazadas alemanas, pero la mayor parte de los soldados marchaba a pie. Una sección hipomóvil de obuses atraviesa un puente militar sobre pontones durante la victoriosa campaña de Polonia.*

transportadas en tales condiciones atmosféricas, no podían ponerse rápidamente fuera del radio de acción de los imprevistos y veloces ataques enemigos. Si el Ejército alemán tenía que seguir combatiendo en las terribles condiciones ambientales del frente oriental, necesitaba encontrar una solución al problema. Sin embargo, no existía ninguna en un plazo corto de tiempo.

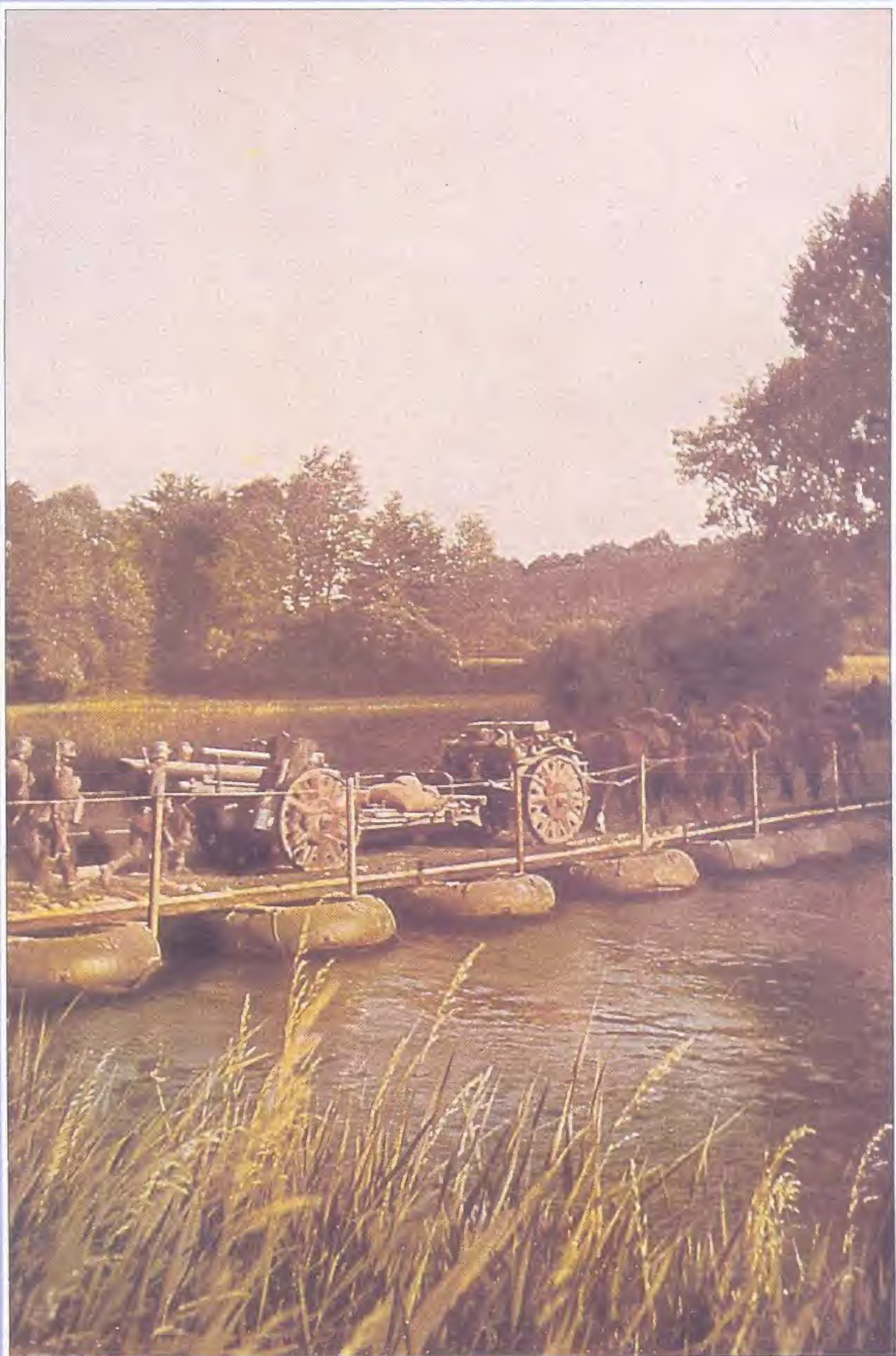
A pesar de todos los esfuerzos realizados por la industria, no todos los leFH eran arrastrados por tractores; muchos de ellos eran remolcados a sangre y las desafortunadas baterías hipomóviles que se encontraban en estas condiciones tuvieron que luchar muy duramente contra tres enemigos implacables: el terreno, el clima y el Ejército Rojo que, en 1942, a pesar de las grandes pérdidas del año anterior, iniciaron la contraofensiva, casi siempre al amparo de las malas condiciones meteorológicas.

El Ejército alemán logró superar con dificultad el invierno de 1941-1942 y comenzó a prepararse para el futuro. En 1942, las baterías leFH 18 volvieron a tronar, mientras que en Alemania se trabajaba febrilmente para resolver el problema del peso excesivo. El resultado fue una solución de compromiso, típicamente alemana: el único modo de obtener una reducción del peso verdaderamente útil y significativa suponía reestructurar totalmente el proyecto original, pero considerando que tal programa requeriría tiempo —un lujo que en esta fase de la guerra los alemanes no podían concederse— se decidió adoptar una cureña más ligera. Se eligió el afuste del cañón contracarro Pak 40 de 75 mm, en fase de producción en ese momento que parecía ofrecer garantías de soportar la presión del obús, mucho más pesado.

### Nuevos modelos

Este modelo, que utilizaba la misma boca de fuego del obús leFH 18(M), fue introducido en servicio apresuradamente con la designación leFH 18/40 10,5 cm, con resultados muy poco satisfactorios. La reducción del peso fue poco importante (en realidad, insignificante), mientras que la combinación obús-cureña creó una serie de problemas continuos. En compensación, el modelo podía producirse en grandes cantidades y en 1943, para los alemanes la cantidad era un requisito más importante que la calidad. Sería erróneo pensar que con la introducción en servicio de los modelos 18(M) y 18/40 se modificó de alguna manera la situación de las unidades equipadas con los primeros modelos leFH 18; éstas continuaron utilizando sus anticuadas cureñas hasta el último día de la guerra al no existir en ningún momento suficientes ejemplares del nuevo tipo para reemplazarlas.

En los años 1942 y 1943 los alemanes trataron de reelaborar el proyecto base; pero sus tentativas fracasaron. La mayor parte de los nuevos modelos que alcanzaron la fase de prototipo demostraron enseguida ser muy pesados. La Krupp, la Rheinmetall y la Skoda intentaron encontrar una respuesta a la petición, formulada por el estado mayor, de una nueva familia de obuses de 105 mm, conocida como clase «43». Esta última formaba parte de una nueva gama de piezas de artillería que tendrían que disponer de



una cureña con un sector de tiro horizontal de 360° y habrían de ser capaces de disparar con amplios ángulos de elevación, en terrenos accidentados o boscosos. Las tres firmas constructoras presentaron propuestas, pero sólo Skoda llegó a construir una pieza; se trataba de un modelo muy avanzado, con el sistema de boca de fuego montado sobre una cureña en forma de cruz (con cuatro mástiles) que permitía en sector de tiro de 360° y la elevación requerida. Durante el transporte, la cureña se replegaba, disponiendo dos de los mástiles a lo largo de la boca de fuego. Los proyectos presentados por Krupp y Rheinmetall eran sustancialmente idénticos, pero

ninguno tuvo continuación, porque en la época en que se complementaron no había más disponibilidad de tiempo ni equipos para desarrollarlos posteriormente.

Esto no supuso, por otra parte, el fin de la historia, porque algunos años después de finalizar la guerra, los proyectistas de la artillería soviética presentaron una pieza que prácticamente incorporaba todas las características propias de las piezas de la nunca realizada clase «43». El modelo soviético es un obús, el D-30 de 122 mm, un excelente modelo moderno, que todavía hoy está ampliamente difundido en todo el mundo entre las unidades de primera línea.





ALEMANIA

## Cañón de campaña 16 nA de 7,5 cm y cañón de campaña ligero 18

El Ejército Alemán, casi inmediatamente después de haber comenzado a adoptar, a finales del siglo XIX, los nuevos cañones de campaña, eligió como calibre normalizado el 77 mm. En 1896 se produjo en Alemania, con este calibre, el C/96, cuyo diseño fue actualizado posteriormente en 1916 para producir el FK 16 de 7,7 cm (FK de *Feldkanone*, cañón de campaña; el número 16 indica el año 1916).

Después de 1918, las investigaciones alemanas sobre armas sufrieron una radical revisión; entre los cambios que se produjeron se encontraba la adopción de un nuevo calibre normalizado, el 75 mm, que en aquella época (y todavía hoy) es un calibre estándar para la munición de los cañones de campaña. El tratado de Versalles había dejado lo que quedaba del Ejército alemán con grandes cantidades de los anticuados FK 16 a su disposición; para modernizarlos, fueron dotados con nuevas bocas de fuego de 75 mm. Los cañones pasaron a ser conocidos entonces con la denominación de FK 16 nA de 7,5 cm (nA por *neuer Artillerie*, unidades nuevo modelo). Los cañones con las nuevas bocas de fuego fueron distribuidos a las unidades operativas durante 1934, inicialmente en baterías arrastradas por animales destinadas a servir de apoyo a las unidades de caballería. Los alemanes continuaron utilizando unidades de caballería hasta 1945, pero el FK 16 nA ya estaba completamente en desuso porque era demasiado pesado y desprovisto de movilidad para operar conjuntamente con la caballería. Cuando la guerra finalizó, es-

*Soldados de la Legión india se adiestran en el empleo de un FK 16. Los alemanes formaron algunas unidades mediante la recluta de prisioneros de guerra descontentos, dispuestos a combatir contra sus antiguas camaradas.*

los cañones, pertenecientes a una época pasada, todavía estaban en servicio en gran número, pero la mayor parte había sido relegada a misiones de adiestramiento o asignada a unidades de segunda línea.

En el mismo periodo en que se realizó la instalación de las nuevas bocas de fuego en los anticuados FK 16, la industria alemana fue invitada a producir un nuevo proyecto de cañón para la caballería. Respondieron al llamamiento en los años 1930 y 1931, tanto la Rheinmetall como Krupp y fue el proyecto de esta última el elegido, pero los primeros ejemplares entraron en servicio en 1938. Este nuevo modelo, denominado leFK 18 de 7,5 cm (*leichte Feldkanone*, o cañón de campaña ligero) tenía una cureña bímástil para aumentar el sector de tiro (requisito indispensable para su empleo contra vehículos acorazados) y presentaba características modernas como la de incluir un proyectil con cabeza de carga hueca, especialmente eficaz contra los blindajes. Sin embargo, este cañón no consiguió un gran éxito; su alcance era inferior a la de la pieza que iba a sustituir, mientras que la complejidad de la cureña dificultaba su construcción y aumentaba los costes. Consiguientemente



mente no se fabricaron muchos ejemplares y se tendió, respecto al calibre de la artillería de campaña, a cambiarlo a favor del 105 mm. El modelo leFK 18, por otra parte, estuvo en producción para la exportación.

### Características

FK 16 nA

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 2,7 m.

Peso: en orden de marcha 2 415 kg; en orden de combate 1 524 kg.

Sector de tiro en elevación: de -9° a +44°.

Sector de tiro en dirección: 4°.

Velocidad inicial: 662 m/segundo.

Alcance: 12 875 m.

Peso del proyectil: 5,83 kg.

### Características

leFK 18

Calibre: 75 mm.

Longitud de la boca de fuego: 1,94 m.

Peso: en orden de marcha 1 324 kg; en orden de combate 1 120 kg.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +45°.

Sector de tiro en dirección: 30°.

Velocidad inicial: 485 m/segundo.

Alcance: 9 425 m.

Peso del proyectil: 5,83 kg.



ALEMANIA

## Cañón 18 y 18/40 de 10,5 cm

En el periodo siguiente a la primera guerra mundial, la necesidad alemana de elaborar un nuevo parque de artillería para remplazar las piezas articuladas, comprendía un nuevo cañón de gran alcance destinado, más que a las baterías de campaña, a la artillería del cuerpo de Ejército. Este proyecto, indudablemente, fue uno de los primeros encargados a la industria clandestina alemana de armamentos porque, ya en 1926, tanto Krupp como Rheinmetall habían producido proyectos-líder y en 1930 ambas presentaron los primeros prototipos.

El Ejército alemán, inseguro acerca de la elección del mejor proyecto, acabó por adoptar una solución de compromiso, eligiendo la boca de fuego de Rheinmetall y la cureña de Krupp. Los primeros cañones se distribuyeron a los grupos operativos sólo en 1934 y, durante un cierto periodo, el nuevo cañón, conocido como K 18 de 10,5 cm (K por *kanone*) se convirtió en la pieza normalizada de las baterías de calibre medio (o pesadas de campaña).

Sin embargo, esta situación no debía durar mucho tiempo, porque la elección del calibre de 105 mm para un cañón de campaña pesado resultó insatisfactoria; el cañón era demasiado pesado respecto a la potencia del proyectil que disparaba. Los obuses más grandes de 150 mm (más exactamente de 149 mm) disparaban, casi a la misma distancia, un proyectil mucho más potente y esto era posible sin aumentar el peso de la pieza. Posteriormente surgió otra dificultad imprevista porque en la época en que el K 18 entró en servicio, el Ejército alemán todavía estaba parcialmente mecanizado, y el cañón tenía que ser remolcado a



sangre. No obstante, era demasiado pesado para un solo tiro de caballos así que la boca de fuego y la cureña tenían que ser arrastrados como cargas distintas y separadas. Posteriormente, la introducción de los tractores semioruga hizo posible el arrastre de la pieza en una carga única.

Con la intención de hacer del K 18 un arma más potente, los planificadores alemanes del estado mayor exigieron un incremento de su alcance. No había otra forma de producir este incremento sin alargar la longitud del cañón desde el original L/52 al L/60. El primero de estos modelos mejorados estuvo listo en 1941 y fue denominado K 18/40 de 10,5 cm,

aunque no entró en producción hasta mucho más tarde cuando ya se le había cambiado su designación por la de sK 42 de 10,5 cm (*schwere Kanone*, cañón pesado). Sin embargo, se fabricaron muy pocos ejemplares de este tipo.

En 1941, las desventajas del K 18 y de sus versiones posteriores eran ya bastante evidentes, aunque todavía cumplían un papel en el que el peso y el volumen se convertían en una desventaja de poca importancia como era el de defensa costera. Las armas que debían instalarse en la Muralla del Atlántico, que se construía por estas fechas, escaseaban, de manera que el K 18 fue asignado a esta relativamente estática función.

*Un cañón K 18 de 105 mm se destaca, en un espléndido aislamiento, en el centro de una posición de campaña alemana abandonada del desierto occidental africano. Al fondo se observa uno de los famosos «88», los cañones de la Flak (antiaérea alemana), indicación de que la posición había sido considerada como un punto fuerte.*

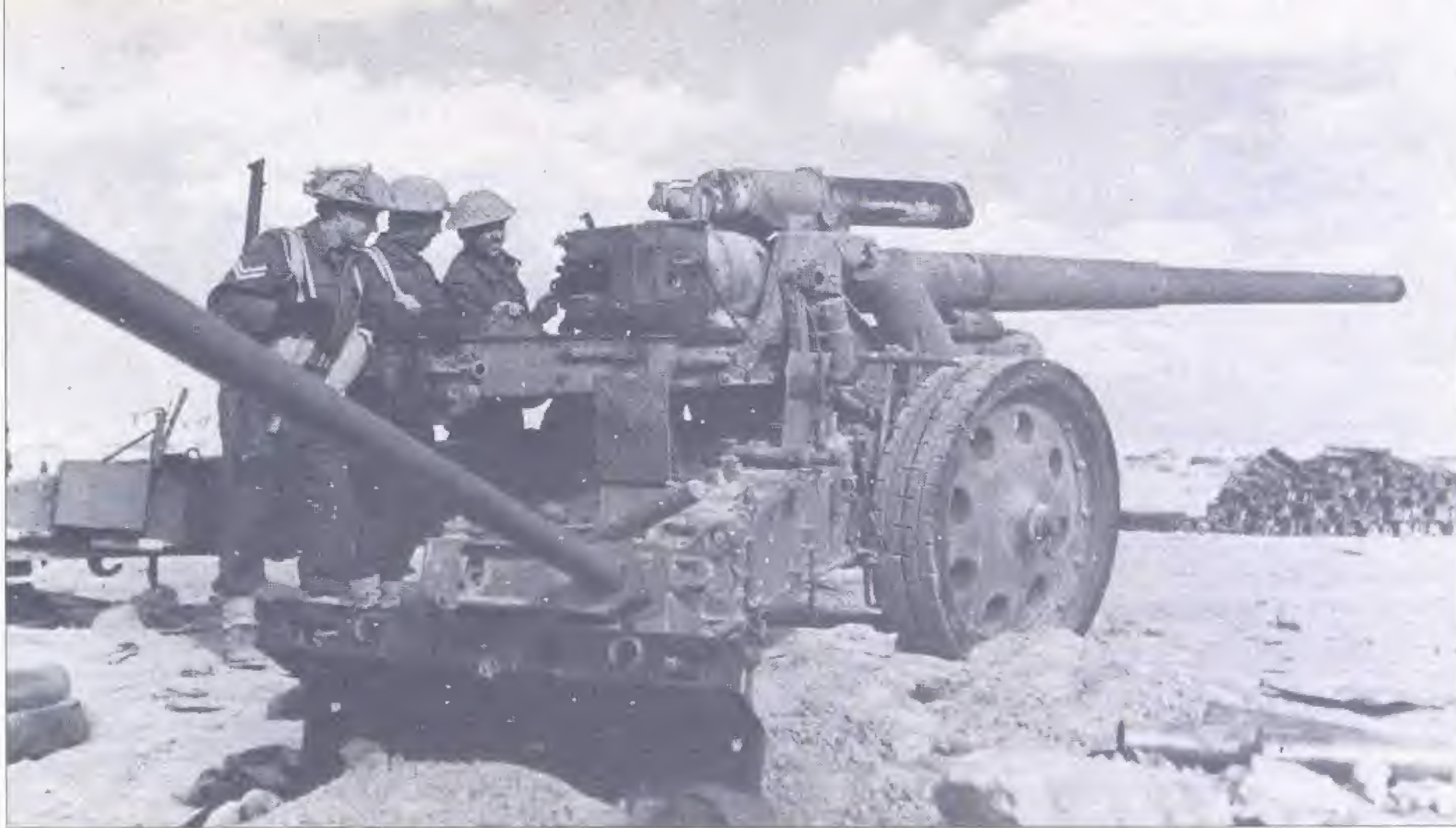
Como armas de defensa costera la pieza disponía de la considerable ventaja de su gran alcance, a pesar de que el peso del proyectil era todavía bastante bajo.



### Características

K 18 de 10,5 cm  
Calibre: 105 mm.  
Longitud de la boca de fuego: 5,46 m.  
Peso: en orden de marcha 6 434 kg; en orden de combate 5 624 kg.  
Sector de tiro en elevación: de -0° a + 48°.  
Sector de tiro en dirección: 64°.  
Velocidad inicial: 835 m/segundo.  
Alcance: 19 075 m.  
Peso del proyectil: 15,14 kg.

*Infantes británicos examinan un K 18 de 105 mm. Se advierten las dimensiones de este cañón. En primer plano es visible una de las grandes palancas que servían para situar los mástiles de la cureña en un rápido cambio de dirección o para prepararse y adoptar una nueva posición.*



Imperial War Museum



URSS

## 76,2 mm Pushka obr. 1900/02 y 1902/30 y L/30 - L/40

La familia de cañones de campaña basada en el veterano diseño ruso 1900/02 se halla entre ese grupo de armas que son muy poco conocidas pero que prestaron un excelente servicio durante bastante tiempo. Son escasamente conocidas fuera de la Unión Soviética, a pesar de que fueron usadas en dos guerras mundiales (además de en otros conflictos) y todas ellas desempeñaron un importante papel en los acontecimientos.

El cañón original de la serie fue el Cañón de Campaña 1900, producido por Putilov en 1900. Los orígenes remotos de esta pieza quizás haya que buscarlos en un diseño de la firma Krupp, ya que el arma rusa incorpora numerosas innovaciones de la Krupp. En 1902, el modelo de producción en serie, el 1900/02 ya estaba siendo distribuido a los regimientos zaristas. El tipo fue ampliamente utilizado durante las largas campañas del Frente Oriental durante la primera guerra mundial, mostrándose como una pieza de resultados no espectaculares, aunque sí eficaces.

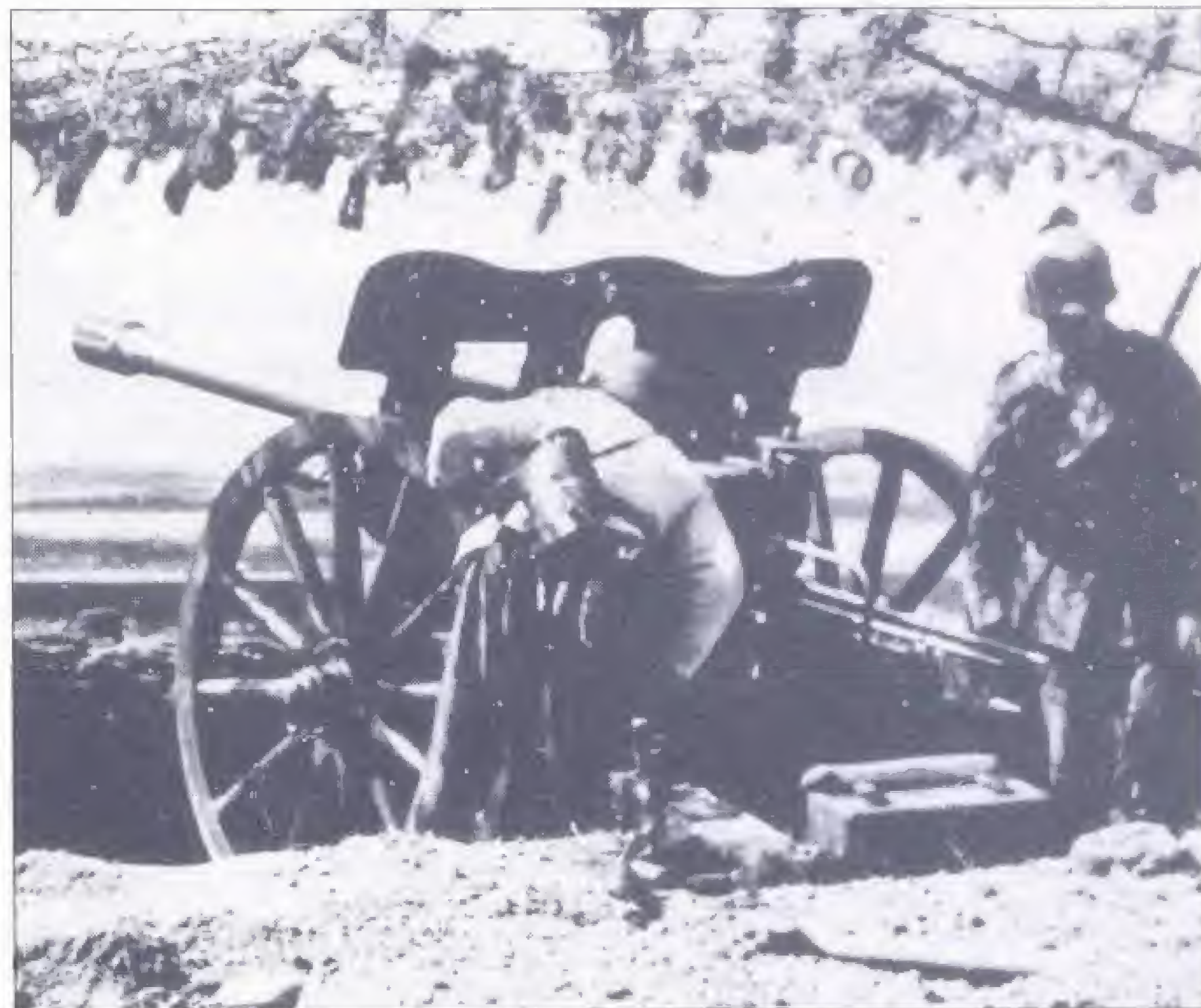
Tras los acontecimientos de 1918 el obr. 1900/02 fue conservado por el nuevo Ejército Rojo, pero también se vendió en cantidades apreciables a los nuevos estados del Báltico y a naciones bajo la influencia rusa, como Finlandia. Polonia también recibió un lote que transformaron del original calibre 76,2 mm a 75 mm para equiparlos al resto de su armamento suministrado por Francia. Los polacos lo denominaron armata wz 02/26 y estaba aún en servicio cuando los alemanes atacaron en 1939. Los ejemplares capturados por los alemanes fueron designados como FK 02/26(p) de 7,5 cm.

En la Unión Soviética el Ejército Rojo decidió modernizar sus grandes pero anticuados stocks y uno de los primeros

candidatos fue el obr. 1900/02. En 1930, la mayoría de los cañones que se hallaban en servicio fueron modernizados mediante la introducción de nueva munición, mejores cargas de lanzamiento y en algunos casos mejores ánimas. Para complicar aún más las cosas algunos cañones retuvieron las originales ánimas L/30, mientras que otros eran dotados con ánimas L/40 completamente nuevas. Ambos tipos de cañones modernizados fueron denominados como obr. 1902/30 g, convirtiéndose en las dos piezas normalizadas de campaña del Ejército Rojo. Grandes cantidades de estas piezas fueron usadas contra los alemanes en 1941 y los ejemplares capturados por éstos fueron a su vez red denominados como FK 295/1(r) de 7,62 cm (L/30) y FK 295/2(r) de 7,62 cm (L/40). Los cañones fueron relegados a los consabidos papeles en unidades de segunda línea y también pasaron a las defensas costeras de la Muralla del Atlántico.

El obr. 1902/30 no sólo fue usado por el Ejército Rojo; muchos de ellos fueron exportados a diversas partes del mundo, especialmente después de 1945 cuando cantidades considerables fueron a parar al Extremo Oriente. También China comunista recibió varios lotes que fueron usados tanto contra los chinos nacionalistas como contra las fuerzas de las Naciones Unidas en Corea. Este cañón pasó luego a manos del Vietnam en Indochina y se duda de si la pieza no habría estado antes allí.

A pesar de su longevidad y variedad de formas, el 1900/02 y el 1902/30 eran cañones totalmente ortodoxos en casi todos los aspectos. La mayor parte de ellos conservaron, durante toda su vida operativa, las ruedas de madera originales, el escudo protector y su configura-



TJ

ción con un sólo mástil. Seguramente fueron producidos a centenares, pero quizás la gran razón de su longevidad se halle en la simpleza de su diseño esencial, destinado a soportar los rigores del clima y del terreno ruso.

### Características

obr. 1900/03 (L/30)  
Calibre: 76,2 mm.  
Longitud de la boca de fuego: 2,286 m.  
Peso: en orden de combate 1 320 kg.  
Sector de tiro en elevación: de -5° a +37°

*En las fases iniciales de la guerra en el frente oriental, un gran número de cañones de campaña soviéticos cayeron en manos de los alemanes quienes los utilizaron en sus propias unidades. Este cañón de campaña de 76,2 mm formaba parte de las defensas de la muralla del Atlántico.*

Sector de tiro en dirección: 2,66°.  
Velocidad inicial: 646 m/segundo.  
Alcance: 12 400 m.  
Peso del proyectil: 6,4 kg.



URSS

## 76,2 mm Pushka obr. 1936 g (76-36)

A comienzos de los años treinta el estado mayor de artillería del Ejército Rojo comenzó a darse cuenta que las piezas de campaña soviéticas se estaban quedando atrás con respecto a las demás naciones europeas en potencia y eficacia, de modo que la URSS comenzó a realizar un programa de fabricación de nuevas armas. Un intento temprano, realizado en 1933, fue el montaje del nuevo cañón de 76,2 mm sobre la cureña de un

cañón de campaña de 107 mm, aunque todo ello estaba destinado a ser un paso más hacia la introducción de lo que iba a convertirse en uno de los mejores cañones de todo el mundo.

El nuevo cañón fue introducido en 1936 y fue, por lo tanto, denominado Cañón de Campaña 1936 de 76,2 mm, más normalmente conocido como el 76-36. Era un diseño excelente que causó una fuerte impresión a los diseñadores de

cañones de todas partes cuando, en el transcurso de los siguientes años, comenzaron a conocerse sus detalles. El 76-36 tenía una ánima muy larga y delgada, montada sobre una cureña con dos mástiles que le proporcionaban un amplio ángulo de sector de tiro en dirección. Este amplio ángulo había sido deliberadamente diseñado de esta forma porque, por estas fechas, a comienzos de los treinta, la filosofía contracarro so-

viética exigía que todo obús o cañón del arsenal soviético tuviera sus propias e inherentes capacidades contracarro. Incluso cuando disparaba un proyectil de alto explosivo normalizado, el 76-36 tenía un potente efecto contracarro y este factor fue una ventaja constante a través de toda su vida operativa.

El 76-36 entró en combate por primera vez durante la guerra de invierno contra Finlandia en 1939-40. Se compor-



tó bastante bien en esta campaña, pero no tanto durante su segunda ocasión de combate, cuando los alemanes invadieron la Unión Soviética, aunque, en realidad no se trató de malas características, sino de aplicación del Ejército soviético. Las fuerzas alemanas avanzaron tan deprisa que todos los regimientos soviéticos quedaron aislados y fueron destruidos, casi siempre después de enconada y tenaz resistencia. Grandes cantidades de piezas 76-36 cayeron en manos alemanas y, más desastrosamente para los soviéticos, los alemanes también capturaron la mayoría de las fábricas donde se producían los cañones.

Los expertos de artillería alemanes se lanzaron ávidamente sobre los cañones capturados. Los midieron, comprobaron, realizaron sus propias pruebas de tiro y, finalmente, elevaron dos propuestas. Una era que el 76-36 se convirtiera en el cañón de campaña normalizado alemán, con la designación FK 296(r) de 7,62 cm, ya que había reservas de municiones suficientes como para usarlos durante bastante tiempo y, a largo plazo, se podría fabricar más municiones en Alemania. La segunda propuesta consistía en la transformación del 76-36 en un ca-

ñón contracarro especializado, que podía ser utilizado contra los carros soviéticos más potentemente acorazados. Ambas propuestas fueron aceptadas y grandes cantidades de piezas 76-36 fueron llevadas a Alemania y allí fueron modificadas para disponer de nueva munición y convertirse en el Pak 36(r) de 7,62 cm, uno de los mejores cañones contracarro de la segunda guerra mundial. Los cambios para actuar en función contracarro también afectaron a la cureña (como por ejemplo que los volantes de control fueran manejados por un sólo servidor, en lugar de los dos que necesitaba anteriormente) y otras de menor relieve.

De esta forma, el cañón de campaña soviético terminó siendo usado más por los alemanes que por los propios soviéticos. Con la interrupción en la producción ocasionada por la invasión alemana los 76-36 no fueron fabricados nunca más, aunque se siguieron fabricando algunos repuestos para los pocos cañones que aún permanecían en poder del Ejército soviético.

#### Características

76,2 mm Pushka obr. 1936 g (76-36)  
Calibre: 76,2 mm.



Longitud de la boca de fuego: 3,896 m.  
Peso: en orden de marcha 2 400 kg; en orden de combate 1 350 kg.  
Sector de tiro de elevación: -5° a +75°.  
Sector de tiro en dirección: 60°.  
Velocidad inicial: 706 m/segundo.  
Alcance: 13 850 m.  
Peso del proyectil: 6,4 kg.

*Un largo camino debe haber recorrido este cañón de campaña Modelo 1936 de 76,2 mm, capturado por los alemanes en 1941 en el frente oriental, transformado en Alemania como arma contracarro y como tal utilizada en el Norte de África.*



URSS

### 76,5 mm Pushka obr. 1942 g/ZiS-3 (76-42)

Con la mayoría de sus fábricas de artillería en poder de los alemanes, tras la invasión de 1941, los planificadores del estado mayor soviético tuvieron que realizar algunas decisiones difíciles. Inmensas cantidades de armas de todas clases se habían perdido y se tuvieron que improvisar apresuradamente fábricas de nuevo armamento en zonas de la retaguardia donde antes no existían industrias de este tipo. Un factor en favor de los soviéticos fue que sus oficinas de diseño de armamento fueron muy conservadoras en sus diseños y no introdujeron demasiadas innovaciones, adaptándose en muchos casos a cureñas ya existentes para diseñar las nuevas armas.

Esta práctica dio excelentes resultados después de 1941, ya que en 1939 se había introducido un nuevo cañón conocido como 76,2 mm Pushka obr. 1939 g ó también 76-39. La pieza surgió de la constatación de que el anterior 76-36, con sus óptimas cualidades, era demasiado voluminoso y pesado por lo que era deseable disponer de un modelo más pequeño. En efecto, el 76-39 tenía una boca de fuego más corta, montada sobre una cureña derivada de la del 76-36. En su rápido avance, los alemanes se adueñaron de las instalaciones para la fabricación de las cureñas del 76-36, pero no de la principal fábrica que producía las bocas de fuego del 76-39, así que los soviéticos pudieron utilizar la boca de fuego y los órganos elásticos (sistema de freno y sistema de retroceso) del 76-39 sobre una nueva cureña, permitiendo así reemprender la producción. El resultado de esta combinación fue el 76,2 mm Pushka obr. 1942 g, conocido popularmente como 76-42 o ZiS-3.

El 76-42 llegaría a hacerse famoso, no sólo por la cantidad de ejemplares que se produjeron (del orden de varios mi-

llares) sino también porque se mostró como un arma excelente y versátil, idónea para ser empleada, además de como cañón de campaña, como cañón contracarro, como armamento principal de los carros de combate y como cañón autopropulsado. Durante la fase de proyecto se dio prioridad absoluta a la exigencia de mantener la cureña lo más ligera posible. La nueva cureña era de un tipo muy simple, pero bastante robusta y resistente, bimástil y con escudo achatado. En la caña se aplicó un freno de boca para reducir las presiones ejercidas por la fuerza del retroceso. En la práctica, el 76-42 se mostró ligero y fácil de manejar, dotado además con un excelente alcance; para reducir al mínimo el peso logístico del Ejército Rojo la munición fue drásticamente normalizada, hasta el punto que el 76-42 utilizaba los mismos tipos de municiones que los cañones de 76,2 mm de los carros de combate T-34 y de muchos otros cañones similares.

Gracias a las enormes cantidades producidas, el 76-42 ha podido permanecer

*Un cañón de campaña Modelo 1942 de 76,2 mm en acción entre las ruinas de la fábrica de tractores de Stalingrado en el invierno de 1942-43. Ambos contendientes descubrieron que este cañón, poseía óptimas capacidades en el tiro contracarro.*

en servicio en algunas naciones hasta nuestros días. Hizo su aparición en Corea y en Indochina y todavía hoy es ampliamente utilizado en África y en el Extremo Oriente.

Se han hecho numerosos intentos para montar el 76-42 sobre cureñas autopropulsadas de diversos tipos, pero solamente uno de estos intentos llegó a la producción en serie: se trató del SU-76, otra arma ex-soviética actualmente muy difundida.

#### Características

76,2 mm Pushka obr. 1942 g (76-42)/ZiS-3  
Calibre: 76,2 mm.  
Longitud de la boca de fuego: 3,246 m.  
Peso: en orden de marcha y de combate 1 120 kg.  
Sector de tiro en elevación: de -5° a +37°.  
Sector de tiro en dirección: 54°.  
Velocidad inicial: 680 m/segundo.  
Alcance: 13 215 m.  
Peso del proyectil: 6,21 kg.





# Aviones de transporte modernos

US Army

***Ya sea en vuelos casi regulares desde las bases metropolitanas, en maniobras de tipo táctico, en el suministro vital a las guarniciones aisladas o en misiones de socorro, los aviones de transporte se han convertido en una parte esencial del arsenal militar.***

Llamados con frecuencia e irónicamente «transportes de basura» («trash-haulers») por los flamantes compañeros de los cazas y las tripulaciones de estos aviones militares de transporte, no tienen mucha popularidad y prestigio; esto no significa que cuando se les presentan oportunidades de demostrar notables cualidades de coraje (una ojeada a lo que sucedió en Khe Sanh lo confirma claramente) no respondan de modo satisfactorio, sino simplemente que gran parte de su trabajo se basa en el monótono transporte de hombres y materiales.

No obstante, el cometido de los aviones de transporte y de sus tripulaciones tiene una vital importancia para las modernas fuerzas aéreas, porque sin el soporte logístico las aviaciones se verían reducidas a una ineficacia total.

El proyecto y la construcción de aviones de transporte, si bien es costosa, no lo es más que la de los aviones de caza o bombardeo, así que un buen número de pequeñas naciones han intentado satisfacer parcialmen-

***Al anochecer, en una localidad de Alemania, un Lockheed C-130 Hercules carga materiales para la 2.ª División de Caballería estadounidense. El día anterior la división estaba en su base, en Fort Hood, Texas. El transporte aéreo militar ha hecho posible el rápido despliegue de unidades completas en cualquier parte del mundo.***

te su propia exigencia de aviones de transporte por sí mismas, siguiendo una política autónoma que se ha demostrado satisfactoria en muchos casos, como atestiguan los ejemplos de Fokker, de Havilland of Canada y CASA, que han obtenido substanciosos beneficios mediante la exportación de sus propios productos.

***Uno de los principales elementos del aparato militar estadounidense es la capacidad de transportar por vía aérea casi toda la panoplia de equipo del ejército (incluso carros de combate y helicópteros) gracias a la gran cabida de aviones como el enorme Lockheed C-5 Galaxy. Sólo la Unión Soviética posee una capacidad semejante.***

US Air Force





URSS

## Antonov An-12 «Cub»

El avión soviético contemporáneo del Lockheed Hercules es el An-12 «Cub», que resultó menos versátil que su equivalente estadounidense, pero no menos importante para la capacidad aérea soviética. El desarrollo del An-12 se remonta a mediados de los años cincuenta, cuando las primeras tentativas soviéticas de aplicar la potencia de la turbina al transporte aéreo táctico llevaron a la construcción del bimotor An-8 «Camp», fabricado en pocos ejemplares. De este aparato derivó el An-10 «Cat», un cuatrimotor producido específicamente para prestar servicio en Aeroflot a partir de 1959, pero fue retirado muy pronto, probablemente a causa de serios inconvenientes estructurales.

De un posterior perfeccionamiento del proyecto An-10, derivó el An-12 que voló por primera vez en 1958 y comenzó a ser entregado a las unidades de la aviación militar de transporte aéreo (Voenno-Transportnaya Aviatsiya, o V-TA) soviética en 1960. Enseguida, el avión se convirtió en el aparato de transporte táctico normalizado de la Unión Soviética. Para satisfacer las exigencias militares, se incorporaron al original An-10 numerosas modificaciones, la más significativa de las cuales fue la introducción de una rampa integral posterior de carga. El modelo fue dotado también con una torreta de cola prevista de una pareja de cañones Nudelmann-Richter NR-23 de 23 mm para la autodefensa. La carga es de 20 000 kg de material.

Además del gran número de aviones de transporte puro AN-12BP «Cub-A», existen otras dos versiones variantes, llamadas en código OTAN «Cub-B» y «Cub-C». La primera es esencialmente utilizada en misiones ELINT (inteligencia electrónica), de forma que en numerosas ocasiones se ha advertido la presencia de ejemplares en las cercanías de las zonas de maniobras de la OTAN. Provisto de numerosos carenajes ventrales que alojan antenas receptoras, el



«Cub-B» es uno de los diferentes modelos soviéticos utilizados en misiones ELINT. El «Cub-C» parece tener aplicaciones bélicas más numerosas, en cuanto que es una plataforma ECM (contramedidas electrónicas) e incorpora diversos radomos prominentes, así como una instalación posterior en lugar de la torreta de cola. En la práctica, el «Cub-C» es utilizado también casi con toda seguridad, para la adquisición de datos referentes al potencial de cualquier fuerza enemiga.

Es de destacar que el An-12, al igual que el Hercules, ha sido utilizado como

bombardero provisional; en esta función fue empleado por la Aviación india durante el conflicto indo-pakistaní de 1965.

### Características

**Antonov An-12BP «Cub-A»**

**Tipo:** transporte táctico.

**Planta motriz:** cuatro turbopropulsores Ivchenko AI-20K de 4 000 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 670 km/h; techo de servicio 10 200 m; radio de acción con carga máxima de 20 000 kg 3 600 km.

**Pesos:** vacío 28 000 kg; máximo en despegue 61 000 kg.

*Cuarta fuerza aérea del mundo en cuanto a dimensiones, la Aviación india utiliza un gran número de aviones de transporte soviéticos, y entre ellos los An-12BP asignados a los 25.º y 44.º Escuadrones. Este robusto aparato, que pronto será remplazado por el Il-76TD, visita frecuentemente los aeropuertos de Europa Occidental para recojer material.*

**Dimensiones:** envergadura 38,00 m; longitud 37,00 m; altura 9,83 m; superficie alar 119,50 m<sup>2</sup>.

URSS

## Antonov An-22 «Cock»

Construido a partir de las demandas de dos requisitos distintos pero compatibles, uno civil y otro militar, como avión capaz de transportar cargas voluminosas y materiales pesados de construcción o bien vehículos acorazados, el An-22 (llamado Anteí, pero designado «Cock» en código OTAN), está actualmente en servicio tanto en Aeroflot como en la V-TA en cantidades relativamente modestas.

Antes de su imprevista e inesperada aparición en Occidente, ocurrida en el Salón Aeronáutico de París en junio de

1965, el An-22 había iniciado en 1962 la fase de desarrollo esencialmente como una versión mejorada del anterior An-12. Este es un sistema con frecuencia arriesgado, si bien el caso específico de este avión tuvo éxito. La diferencia más apreciable en la forma de estos dos modelos consiste en la sección posterior del fuselaje y en los engranajes.

Voló por primera vez el 27 de febrero de 1965 y a pesar de su volumen, el An-22 fue introducido en servicio rápidamente, en 1967, en la Aeroflot y, hasta la aparición del Lockheed C-5 Galaxy,

en junio de 1968, se distinguió por ser el avión más grande y pesado del mundo. No disponemos de cifras exactas sobre las cantidades producidas, pero generalmente se acepta que se han construido unos 100 ejemplares, hasta el cese de la producción en 1974, y que éste número de aviones ha sido distribuido por igual entre Aeroflot y V-TA. En la práctica, las máquinas de Aeroflot son virtualmente idénticas a las militares y son utilizadas con frecuencia por las fuerzas armadas soviéticas, especialmente en vuelos sobre zonas sensibles. Capaz de

operar desde pistas de aterrizaje no preparadas, el An-22 tiene normalmente una tripulación de cinco o seis hombres y puede transportar 29 pasajeros en el

*La imprevista aparición del prototipo del An-22 en el Salón Aeronáutico de Le Bourget en 1965 causó sensación. Los An-22 de serie tienen tres radares a proa (este primer ejemplar solo tenía uno, bajo la parte frontal del carenaje del aterrizador principal de la derecha).*





Se ha construido un número relativamente limitado de Antonov An-22, aviones de transporte pesado de largo alcance. Este es uno de los 30 (de los 50) ejemplares de Aeroflot que están todavía en servicio en la Unión Soviética.



compartimento delantero presionizado; puede cargar fácilmente cualquier tipo de vehículo acorazado soviético existente, incluido el carro de combate T-72. Para facilitar las operaciones de carga, la estiba no presionizada está dotada con sistemas mecánicos de carga, como

cabrias y gatos, mientras que las puertas posteriores pueden abrirse en vuelo para permitir lanzamientos.

**Características**  
Antonov An-22 «Cock»  
Tipo: transporte estratégico.

**Planta motriz:** cuatro turbohélices Kuznetsov NK-12MA de 15 000 hp de potencia, accionando cada uno un par de hélices cuatripalas contrarrotativas.  
**Prestaciones:** velocidad normal de crucero 640 km/h; techo de servicio 7 600 m; radio de acción 5 000 km

con carga máxima de 80 000 kg.  
**Pesos:** vacío unos 114 000 kg; máximo en despegue 250 000 kg; carga alar neta 724,63 kg/m<sup>2</sup>.  
**Dimensiones:** envergadura 64,40 m; longitud 57,90 m; altura 12,53 m; superficie alar 345,00 m<sup>2</sup>.

URSS

## Antonov An-26 «Curl», An-30 «Clank» y An-32 «Cline»

Derivado del avión de línea An-24 que entró en servicio en Aeroflot en 1962, el avión de transporte ligero An-26 «Curl» apareció por primera vez en 1969 y a partir de entonces se convirtió en el avión de transporte táctico ligero normalizado de los países del Pacto de Varsovia, consiguiendo un éxito notable también en el mercado de exportación, con ventas a Afganistán, Congo, Cuba, Iraq, Libia, Malí y Corea del norte.

El An-26 presenta la sección posterior del fuselaje completamente rediseñada, con una rampa para agilizar las operaciones de carga y descarga, y cuenta también con una amplia superficie acristalada de observación en el lado de babor de la parte delantera del fuselaje, probablemente para la asistencia durante los lanzamientos de paracaidistas. La posición del sistema motriz es poco usual: el An-26 tiene un pequeño motor turborreactor en la góndola de estribor que permite mejores prestaciones de despegue en condiciones de altas cotas y temperaturas. Puede albergar hasta 40 paracaidistas, si bien transporta de modo más habitual cargas de materiales de hasta un peso de 4 500 kg.

Otra variante de la familia, utilizado en

medida más limitada y sólo en el ámbito militar, es el An-30 «Clank», cuya existencia fue conocida en 1974. Perfeccionado para misiones de inspección aérea fotográfica, es fácilmente identificable por la amplia superficie acristalada situada en la zona próxima a proa, lo que ha conllevado un nuevo diseño de la cabina de los pilotos.

La tercera y más moderna versión fue el An-32 «Cline», conocido en Occidente en 1977. Se concibió para superar las prestaciones más modernas en condiciones de altas cotas y temperaturas de los modelos precedentes y fue dotado con nuevos motores Ivchenko AI-20M de 5 180 hp, notablemente más potentes. También se hizo necesario montar hélices de mayor diámetro y por lo tanto se adoptó la inusual solución de instalar los motores sobre el extradós alar, ca-

racterística que hace al «Cline» fácilmente identificable. Al parecer, sólo la India opera con esta variante, ya que su fuerza aérea recibió 95 ejemplares. Su carga útil máxima es de unos 6 000 kg.

**Características**  
Antonov An-26 «Curl»  
Tipo: transporte táctico.

*Identificable por su morro acristalado, el An-30 es un avión especializado para la inspección aérea, utilizado para la precisa elaboración cartográfica y fotogramétrica. Una de las pocas naciones que emplean este avión es Rumania, que tiene tres, mientras que otros ejemplares están en servicio con Aeroflot en cometidos internos en la URSS.*



URSS

## Antonov An-72 «Coaler»

Concebido para sustituir al turbohélice An-26 en el campo del transporte táctico ligero, el An-72 «Coaler» se encuentra actualmente en producción para las fuerzas armadas soviéticas y cuenta con una notable semejanza con el desechado Boeing YC-14.

El «Coaler», primer reactor producido y diseñado por la oficina de diseños Antonov, realizó su primer vuelo en diciembre de 1977, y fue conocido en Occidente poco tiempo después. Está propulsado por dos turbofan dispuestos según el concepto de soplado de extradós, conocido en Occidente por USB (Upper-Surface Blowing), o mejor efecto Coanda. Desarrollado para mejorar las prestaciones STOL, el An-72 es bastante pequeño (más que su predecesor norteamericano) pero capaz de operar desde terrenos no preparados y, al igual que el

An-26, tiene una compuerta posterior.

Para emplear el efecto Coanda, la estructura alar incorpora ranuras hipersustentadoras en toda la longitud del borde de ataque libre y flap de borde de fuga de doble ranura en las secciones inmediatas posteriores a los motores y de triple ranura en las secciones extremas del ala. El tren de aterrizaje incluye cuatro unidades monorruedas independientes que se repliegan en el interior de un

carenaje en el lateral inferior del fuselaje, mientras que prominentes derivas ventrales, instaladas en la sección posterior del fuselaje en las proximidades de la compuerta de carga, sirven para limitar las turbulencias, facilitando el lanzamiento con paracaídas de la carga.

**Características**  
Antonov An-72 «Coaler»  
Tipo: transporte táctico.

**Planta motriz:** dos turbofan Lotarev D-36 de 6 500 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 720 km/h; techo de servicio 11 000 m; radio de acción con carga máxima de carburante 3 200 km.

**Pesos:** vacío unos 18 000 kg; máximo en despegue 30 500 kg.

**Dimensiones:** envergadura 26,83 m; longitud 26,58 m; altura 8,24 m; superficie alar 110,00 m<sup>2</sup>.

*El An-72 «Coaler» de la firma Antonov parece una versión a escala reducida del Boeing YC-14 ya que utiliza el mismo sistema de soplado de extradós (USB, Upper-Surface Blowing) para obtener prestaciones STOL. Este primer prototipo estaba provisto de una achatada cola con grandes aletas oblicuas a los lados de la parte posterior del fuselaje.*





# El transporte aéreo soviético

*Es indudable que las V-VS soviéticas poseen una capacidad de transporte por vía aérea que pocos imaginaban antes de los sucesos de Afganistán. Sin embargo, hace tan sólo 25 años el panorama era muy distinto.*

Hasta fines de los años cincuenta, las Fuerzas Aéreas soviéticas disponían sólo de aviones de transporte pequeños, como el Ilyusín Il-2 y el Lisunov Li-2 (versión soviética del DC-3), ambos capaces de transportar unos 24 hombres pero no cargas muy voluminosas. Progresivamente, al igual que en otros sectores del armamento, se ha modificado esta situación mediante la adquisición a gran escala de aviones comparables, bajo cualquier aspecto, a los occidentales. En realidad, el avión más grande y más pesado del mundo que va a entrar en servicio en un futuro entrará en dotación en la V-TA (Aviación Militar de Transporte Aéreo) soviética. Si bien la V-TA, que es un componente de las V-VS (Fuerzas Aéreas soviéticas) es ya de por sí una fuerza enorme y eficaz, se refuerza con los aviones de Aeroflot, la mayor organización aérea civil del mundo.

Desde 1959, el elemento base de la V-TA es el Antonov An-12BP («Cub-A» en código de la OTAN), que puede ser considerado como el equivalente del Lockheed C-130. Como el avión estadounidense, tiene una bodega de carga que mide unos 2,5 m de lado en la sección maestra y permite la carga de una amplia gama de vehículos que comprende los vehículos acorazados de transporte de personal, misiles con sus plataformas de lanzamiento, carros ligeros anfibios y grandes radares. También puede transportar alternativamente, sentados sobre ligeros asientos abatibles, un centenar de paracaidistas que pueden lanzarse por parejas por las puertas posteriores, situadas a izquierda y derecha. Al igual que en todos los grandes aviones de transporte de la V-TA, el An-12BP tienen los aterrizadores principales proyectados para su empleo, si es necesario, sobre pistas de vuelo blandas o no pavimentadas; es más, la tripulación puede regular en pleno vuelo, la presión de los neumáticos según el peso del avión y el tipo de superficie de aterrizaje del aeródromo de destino.

Se han construido unos 800 ejemplares de esta potente máquina y, si bien muchos ya han sido transformados para misiones ELINT o de perturbación ECM, el An-12BP sigue siendo todavía el modelo más importante de los que prestan servicio en la V-TA. En caso de emergencia, los An-12BP pueden transportar sin escalas cerca de dos divisiones aerotransportadas (con todas sus armas antiaéreas y sus vehículos acorazados) a una distancia de 1 200 km.

El otro modelo numéricamente más importante, es el pequeño An-26 «Curl», derivado del avión de pasajeros An-24; es un turbohélice de corto alcance que puede transportar una carga máxima de 4 500 kg. Muy semejante al Fokker F.27 Friendship, el An-26 es típicamente soviético por su solidez, consistencia y peso, aunque necesita más potencia que sus equivalentes occidentales para transportar



*Esta ilustración, tomada de la publicación «Soviet Military Power» editada por el Departamento de Defensa estadounidense, muestra una impresión artística de dos Antonov An-124 «Condor» en operaciones. Entre los sistemas que pueden ser transportados se encuentran los misiles IRBM SS-20 móviles, de triple cabeza nuclear.*

una carga menor. Tiene una rampa posterior para el acceso de vehículos ligeros, mientras que el radar se encuentra en la proa.

El mayor de todos los aviones de la V-TA actualmente en servicio es el potente Antonov An-22 (llamado Antei, pero designado como «Cock» en el código de la OTAN) provisto de cuatro gigantescos motores turbohélices NK-12MA de 15 000 hp, idénticos a los montados en el bombardero Tupolev Tu-95 «Bear». Cada uno de estos motores accionan una hélice contrarrotativa de ocho palas con un diámetro de 6,2 m, la más grande del mundo. Los motores están sujetos a un ala

*Descarga de un BTR-60 desde un Antonov An-22 de la V-TA soviética. La carga útil de este aparato es de unas 80 toneladas y su radio de acción es suficiente para llegar a Cuba. La ilustración permite ver los tres radares instalados en los aviones de serie.*



*Kenneth Rodden*





alta encastrada sobre la parte superior del fuselaje que parece sorprendentemente pequeña para un avión tan enorme. En efecto, el ala tiene un elevado coeficiente de carga, pero grandes flaps de doble ranura le consienten el uso de pistas normales y el peso máximo en despegue de 250 000 kg se distribuye sobre una amplia superficie de suelo gracias a los tres grupos de ruedas en tándem, doce ruedas en total, de los aterrizzadores. En servicio en la V-TA solamente hay 50 An-22.

Entre los aviones de transporte más importantes de la actual producción para la V-TA se encuentra el Ilyushin Il-76 «Candid». El Il-76MD es muy similar al Lockheed C-141, pero debido a que posee un tren de aterrizaje de cinco componentes (cada aterrizzador con un tren de cuatro ruedas) puede, al contrario que el avión estadounidense, utilizar pistas no preparadas. No sólo los cuatro motores son más potentes que los del C-141, sino que, además, posee un sistema de inversión de empuje muy eficaz. Todo ello hace al Il-76 excepcionalmente adecuado para aterrizar y despegar en pistas cortas. La fábrica de los Il-76 en Tashkent está en fase de expansión, en parte para producir las versiones cisternas y AWACS a partir del avión básico, actualmente en producción muy elevada y ya se han entregado unos 320 ejemplares de las versiones Il-76M y Il-76MD, que constituyen un tercio de la fuerza de transporte de primera línea.

El único aparato inexistente en la V-TA es un avión de grandes dimensiones del tipo del Lockheed C-5 Galaxy de la USAF. Ello se debía a la carencia de motores adecuados, pero gracias al desarrollo del Lotarev D-18T, con un empuje de 23 430 kg y una relación de derivación de 5,7:1, Antonov ha sido capaz de poner en vuelo los primeros ejemplares de su excepcional producción, el An-124, antes denominado An-400 «Condor» en el código OTAN. Aunque el Departamento de Defensa norteamericano calculaba en 1984 una carga útil del orden de 345 soldados para una distancia de 4 200 km, la capacidad real del nuevo avión ha de ser mayor si se tiene en cuenta que dicho número de hombres podía ser transportado, a plena carga de combustible, a una distancia de unos 8 000 km. La misión fundamental del aparato será el transporte de equipos y materiales pesados, tales como los misiles SS-20 con sus plataformas de lanzamiento. Se pueden enviar al menos tres de estos potentes sistemas de armas, considerada la capacidad de carga, equivalente a 120 000 kg, a una distancia de 4 600 km. El An-124 tiene una envergadura calculada en 64 m; a diferencia de la mayor parte de los aviones de este tipo, posee los planos de cola montados sobre el fuselaje en lugar de sobre la deriva. Esta enorme máquina entrará en servicio en el período 1986-87.

La V-TA dispone también de una vasta flota de helicópteros de transporte. El helicóptero de transporte de mayor capacidad de todo el mundo es, sin duda, el Mil Mi-26 «Halo», que tiene dos motores de 11 400 hp de potencia cada uno y puede transportar más de 100 soldados completamente equipados. Desde el punto de vista cuantitativo, los helicópteros de transporte más numerosos son los Mi-8 y los Mi-17, cada uno de ellos más grande que un Sikorsky/Westland Sea King. Las factorías de Ulan Ude y Kazan han entregado más de 10 000 de estos helicópteros, con una capacidad de 30 plazas.

*Arriba. Las siete divisiones aerotransportadas forman la élite de las fuerzas terrestres soviéticas. Transferidas por vía aérea desde sus bases, pueden operar en la retaguardia enemiga de diversas formas, desde pequeños comandos de sabotaje hasta formaciones autónomas a nivel de batallón. Sin la expansión de la aviación soviética de transporte, estas operaciones serían imposibles.*

*Abajo. La mayor parte de las torretas de cola bitubo (cañones NR-23) utilizadas por las Fuerzas Aéreas soviéticas son de la serie K producidas por el equipo Ilyushin. En este caso, también el avión es de concepción Ilyushin. La infantería aerotransportada no representa la carga normal del transporte pesado Ilyushin Il-76M de la Aviación Militar de Transporte Aéreo soviética (V-VS/V-TA).*





## Ilyushin Il-76 «Candid»

Actualmente en amplio servicio operativo con la V-TA soviética, el Ilyushin Il-76 «Candid» fue ideado para sustituir y complementar al también transporte pesado Antonov An-12. A finales de los años sesenta y bajo la dirección de G.V. se inició el diseño de un tetrarreactor destinado a satisfacer los requerimientos militares y civiles. La tarea nominal era el transporte de 40 toneladas de carga a una distancia de 5 000 km, volando el prototipo por primera vez en marzo de 1971, y su presentación al mundo occidental ocurrió justamente dos meses más tarde cuando apareció en el Salón Aeronáutico de París.

La principal característica del «Candid», primer avión de transporte soviético en utilizar reactores en góndolas suspendidas, en su capacidad de operar desde pistas cortas y semipreparadas utilizadas anteriormente por su predecesor el An-12. Por lo tanto, sus alas presentan numerosos dispositivos para su elevada carga, como son alerones hipersustentadores (slats), flaps de borde de fuga de triple fisura y spoilers. Las prestaciones, en todos sus aspectos, son impresionantes, haciendo de la versión militar Il-76M, un avión idóneo para aplicaciones tácticas, mientras que en la versión más reciente el tipo es igualmente adaptable a misiones estratégicas, en cuanto que puede transportar hasta una carga útil bastante importante, cerca de 35 000 kg, sobre una distancia



de unos 6 400 km. Alternativamente, el «Candid» puede llevar incluso 140 paracaidistas. Los ejemplares de la primera serie parecían tener un radio de acción limitado, de acuerdo a las primeras especificaciones que estipulaban un transporte de 40 000 kg sobre una distancia de 5 000 km, pero en 1977 comenzó la producción del Il-76T, que puede llevar hasta un 20 por ciento más de carburante, variante que se sigue construyendo actualmente.

Como muchos otros aviones de transporte aéreo soviéticos precedentes, el «Candid» está también preparado para

poder llevar armamento defensivo en una torreta de cola, además de una instalación con cañón de 23 mm de dos tubos, dirigidas por radar, montada en algunos aviones.

### Características

**Ilyushin Il-76 «Candid»**

**Tipo:** transporte estratégico/táctico.

**Planta motriz:** cuatro turbofan Soloviev D-30KP de 12 000 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad normal de crucero 800 km/h; techo de servicio 12 800 m; radio de acción 35 000 kg 6 400 km.

*Los Ilyushin Il-76T y TD se encuentran entre los mejores aviones de transporte militar del mundo por su capacidad de operar sobre pistas no preparadas. Estos tres Il-76TD de Aeroflot fueron fotografiados en un aeropuerto afgano. Al fondo, puede verse un Antonov An-22 Anteí y un Mil Mi-8.*

**Pesos:** vacío 75 000 kg; máximo en despegue 170 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 50,50 m; longitud 46,59 m; altura 14,75 m; superficie alar 300,00 m<sup>2</sup>.

JAPÓN

## Kawasaki C-1

Producido sólo en cantidades limitadas para el servicio con la Fuerza Aérea de Autodefensa de Japón, el Kawasaki C-1 es uno de los pocos diseños aeronáuticos autóctonos que alcanzó el estado de producción en serie durante los años sesenta y setenta en el Japón. Se fabricó para sustituir al avión de transporte Curtiss C-46 Commando de la segunda guerra mundial y el proyecto del C-1 se inició bajo los auspicios de la NAMC (Nihon Aeroplane Manufacturing Company) en 1966, aunque eventualmente el ensamblaje del aparato se comenzó a realizar en la factoría de Gifu de la Kawasaki. Fue desde la propia Gifu desde donde el primero de los dos prototipos realizaría su vuelo inaugural con éxito, el 12 de noviembre de 1970. Tras las pruebas iniciales por parte de la compañía, ambos prototipos fueron entregados a la aviación militar japonesa para su evaluación oficial, que fue completada en marzo de 1973, cuando se autorizó la producción en serie de un lote inicial de once ejemplares.

El adiestramiento operativo de las tripulaciones del C-1 se inició en 1974, siendo entregados los primeros aparatos de serie poco antes del final de ese mismo año, en principio al 402.º Escuadrón en Iruma y posteriormente al 401.º Escuadrón en Komaki y al 403.º Escuadrón en Miho.

El avión ha demostrado en servicio unas prestaciones algo limitadas, sobre todo en cuanto a carga útil y radio de acción, pero algunos de los últimos ejemplares han sido dotados de tanques auxiliares de combustible, instalados en la sección central del ala. No obstante sus limitaciones, el C-1 se atiene correctamente a las prestaciones exigidas por la Fuerza Aérea de Autodefensa japonesa y puede transportar en su cabina presurizada hasta 60 hombres. Otras versiones pueden llevar 36 camillas y su per-



sonal sanitario en tareas de evacuación de bajas, mientras que la sección maestra de la cabina permite la carga de camiones de 2,5 toneladas o de un obús de 105 mm, con una carga máxima de 11 900 kg. Aparte del modelo básico de transporte, se han realizado estudios de diseño para versiones especializadas en operaciones de reaprovisionamiento en vuelo, guerra electrónica y reconocimiento atmosférico, pero que finalmente no han conseguido ningún pedido de producción.

### Características

**Kawasaki C-1**

**Tipo:** transporte táctico de alcance medio.

**Planta motriz:** dos turbofan Pratt & Whitney JT8D-M-9 construidos con licencia por Mitsubishi con 6 577 kg de empuje unitario en seco.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 655 km/h a 10 670 m; techo de servicio 11 580 m; radio de acción 1 300 km.

**Pesos:** vacío 24 300 kg; máximo en despegue 45 000 kg.

*Si bien es un avión maniobrable y seguro, el Kawasaki C-1 de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa japonesa tiene una carga útil y un radio de acción muy limitados, y de igual modo, es relativamente lento para ser un turborreactor. Un C-1 ha sido adaptado para realizar pruebas de una versión EW.*

**Dimensiones:** envergadura 30,60 m; longitud 29,00 m; altura 9,99 m; superficie alar 120,50 m<sup>2</sup>.





ITALIA

## Aeritalia G222

El origen del avión de transporte táctico Aeritalia G222 se puede remontar hasta 1962, ante un requerimiento de la OTAN para adquirir un avión de ese tipo y características V/STOL. Ninguna de las propuestas enviadas en aquel momento fue realizada, pero el proyecto Fiat G222 era lo bastante prometedor como para asegurarse una financiación adicional de la Fuerza Aérea italiana destinada a la prosecución de su desarrollo, aunque en una forma mucho más convencional. Incluso así, no fue hasta 1968 cuando se autorizó la construcción de un par de prototipos y de un ejemplar estático para la experimentación. Después surgieron diversas dilaciones, en gran parte debidas a la indecisión de las autoridades políticas y a retrasos de financiación, mientras se realizaba un proceso de traspaso de la casa diseñadora (Fiat) a la constructora (Aeritalia).

Todas estas dificultades se aunaron para ralentizar el progreso del primer prototipo, que no efectuó su primer vuelo hasta el 18 de julio de 1970. Las sucesivas pruebas evaluativas sobre el primer y segundo prototipos llevaron al encargo, en agosto de 1972, de 44 aviones, pero cuando el 23 de diciembre de 1975, voló el primer prototipo de serie, ya se habían incorporado nuevas variaciones al proyecto para dotarlo de motores más potentes. Los primeros aparatos entregados a la Aeronáutica Militar italiana fueron destinados a complementar, en la función de transporte aéreo a los Lockheed C-130H Hercules. El avión puede transportar alternativamente una carga útil de 9 000 kg, 53 pasajeros o bien 44 paracaidistas.

Más recientemente, el G222 se ha puesto a la venta tanto con motores Allison T56 como con motores Rolls-Royce Tyne, y la Aviación libia ha recibido 20 ejemplares con motores del segundo modelo.

Aeritalia ha emprendido también una serie de estudios para el empleo del avión en otras diversas funciones, como patrulla marítima/guerra antisubmarina, lanzamiento y control de blancos guiados por radio, inspección aérea y calibración de radio y radar. Un prototipo de esta última versión ha volado con la designación de G222RM (radio medida), mientras que la versión G222VS, que voló por primera vez en marzo de 1978, es-

*El G222 de Aeritalia, como el C-1 japonés, es un aparato modesto con carga útil y radio de acción muy limitados, pero su economía de consumo lo hace interesante en el mercado extranjero. Este ejemplar está en dotación en la 46.ª Aerobrigata Trasporti Medi, unidad italiana en la que los G222 han reemplazado a los anticuados C-119 Packet.*



tá destinado específicamente para contramedidas electrónicas.

### Características

#### Aeritalia G222

**Tipo:** transporte táctico.

**Planta motriz:** dos turbohélices General Electric T64-GE-P4D construidos por Fiat, de 3 400 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 439 km/h a 6 000 m; techo de servicio 7 620 m; radio de acción con carga útil máxima de 9 000 kg 1 370 km.

**Pesos:** vacío 15 400 kg; máximo en despegue 28 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 28,70 m; longitud 22,70 m; altura 9,80 m; superficie alar 82,00 m<sup>2</sup>.

*Uno de los primeros compradores del Aeritalia G222 fue Dubai, uno de los Emiratos Arabes Unidos; este aparato fue entregado en noviembre de 1976. El mayor pedido lo realizó sin embargo Libia, cuyos G222 disponen de motores Rolls-Royce Tyne Mk 801 con mayores prestaciones.*



EE UU

## Lockheed C-5 Galaxy

El desarrollo del C-5 se remonta a 1963, cuando el organismo predecesor del MAC (*Military Airlift Command*, mando de transporte aéreo militar), el *Military Air Transport Service* (MATS), comenzó a examinar la adquisición de un avión de transporte estratégico de gran tamaño y capacidad. Inicialmente, se atribuyó al proyecto la sigla CX-4, y las primeras especificaciones preveían un peso máximo en despegue del orden de 272 160 kg. Posteriores perfeccionamientos de la concepción operativa llevaron a una nueva especificación, la CX-HLS, basada en una capacidad de transporte de una carga útil de 56 700 kg a una distancia de 12 875 km. Las industrias fueron invitadas a presentar sus proyectos en mayo de 1964, y de las tres propuestas seleccionadas, lanzadas por Boeing, Douglas y Lockheed, la más satisfactoria fue la ofrecida por esta última firma y así se anunció en el otoño de 1965. Los trabajos de construcción del primer Galaxy se iniciaron al verano si-

guiente y el avión efectuó su primer vuelo el 30 de junio de 1968, mientras que las entregas al MAC comenzaron el 17 de diciembre de 1969. Inicialmente, se pensó adquirir 115 aparatos C-5A, pero el aumento de los costes (un problema que ha afectado al Galaxy sensiblemente) limitó el pedido a sólo 81 aviones; el último de ellos fue entregado en mayo de 1973. Recientemente se ha decidido reabrir la línea de producción y se entregarán 50 ejemplares del modelo mejorado C-5B al MAC a finales del actual decenio, incrementándose su capacidad operativa.

Ya en servicio, el Galaxy ha presentado una serie de problemas, provocados en gran parte por la estructura alar, susceptible de graves daños por fatiga de los materiales. Este inconveniente indujo al MAC a firmar un contrato con Lockheed en 1978 para la construcción de un ala de nuevo diseño. Esta última ha sido experimentada satisfactoriamente y se está procediendo al envío gra-

dual a Marietta de los restantes 75 C-5A para la instalación de las nuevas alas, que deberán permitir al avión completar las 30 000 horas previstas de servicio operativo.

Capaz de cargar virtualmente la gama completa de los equipos del Ejército estadounidense y preparado para operar desde campos de aterrizaje no pavimentados, el C-5 ha proporcionado una contribución vital a la capacidad de transporte del MAC desde 1970 en que consiguió el estatus operativo. Ampliamente utilizado en el Sudeste Asiático durante los tres últimos años del conflicto vietnamita, ha sido de gran ayuda también en el aprovisionamiento a Israel durante la guerra del Ramadán de octubre de 1973.

Aunque preferentemente es utilizado para el transporte de materiales con cargas de hasta 100 228 kg, el C-5 puede, en caso de necesidad, transportar unos 350 soldados completamente equipados, mientras que la capacidad de

aprovisionamiento en vuelo de este aparato ha liberado a EE UU de la dependencia de las bases de apoyo intermedias para los abastecimientos.

### Características

#### Lockheed C-5A Galaxy

**Tipo:** transporte logístico estratégico.

**Planta motriz:** cuatro turboprop General Electric TF39-GE-1C de 18 598 kg de empuje unitario en seco.

**Prestaciones:** velocidad máxima horizontal 920 km/h; velocidad de crucero 890 km/h; techo de servicio 10 360 m; radio de acción con carga útil máxima de 100 228 kg 6 035 km.

**Pesos:** vacío 153 285 kg; máximo en despegue 348 810 kg; carga alar neta 605,57 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 67,88 m; cuerda alar en la raíz 13,85 m; alargamiento alar 7,75; envergadura de los estabilizadores 20,90 m; longitud del fuselaje 75,54 m; altura 19,85 m; superficie alar 576,00 m<sup>2</sup>.



# El Galaxy en acción

*El Lockheed C-5 Galaxy, que ha sido durante años el mayor avión del mundo, ha contribuido enormemente a incrementar la capacidad del Mando de Transporte Aéreo Militar de EE UU. Sólo la URSS posee un aparato similar, que entrará en servicio durante 1985. Para entonces, el Galaxy habrá cumplido ya quince años de inestimables servicios.*

Con sus 348 810 kg de peso máximo en despegue, el enorme C-5 Galaxy de Lockheed puede ser calificado correctamente como el gigante del Military Airlift Command y, considerando los 50 ejemplares del nuevo C-5B que vendrán a añadirse a finales de la actual década a los 75 C-5A que están ahora en servicio, resulta evidente que este modelo seguirá cumpliendo un importante papel en el ámbito de la capacidad de transporte aéreo de EE UU durante muchos años todavía.

Diseñado y construido por la compañía Lockheed-Georgia en la factoría de Marietta, la carrera del Galaxy no ha sido un completo éxito, ya que ha sufrido diversos contratiempos, tanto materiales como financieros, desde su vuelo inaugural. El alza desmesurada del coste, por ejemplo, causó graves inconvenientes a la compañía, al tiempo que los daños causados por la fatiga de materiales en la estructura alar obligó al rediseño de la misma y Lockheed procede actualmente a instalar las nuevas a toda la flota de C-5A de forma que las células sean capaces de cumplir las previstas 30 000 horas de vida activa.

El desarrollo del Galaxy se inició a comienzos

*Una reciente fotografía de un Galaxy provisto de las nuevas alas, perteneciente al 60.º MAW (Military Airlift Wing, ala de transporte aéreo militar) con base en Travis, mientras vuela sobre la zona costera de California, próxima a San Francisco. Durante los próximos dos años todos los C-5A serán transformados con las alas rediseñadas y pintados en el esquema mimético denominado European-1. Los C-5B tendrán una apariencia similar.*

de los años sesenta de acuerdo con la especificación SOR-214 elaborada por la USAF en solicitud de un sustituto del Douglas C-133 Cargo-master, que era en aquella época el avión de transporte de mayor tamaño de la flota. El perfeccionamiento de los requisitos exigidos, expresados inicialmente de forma ambigua, llevó en 1963 a la elaboración del borrador de especificación CX-4. Éste preveía un avión que fuese capaz de transportar una carga útil doble a la del nuevo por aquella época, Lockheed C-141, y con una sección transversal de la bodega de carga superior a la del C-133. En definitiva, esto significaba un aparato con un peso de unos 270 000 kg pero antes de que se emprendiera ninguna acción, la especificación fue modificada y se emitió una nueva, la CX-X, que optaba por un avión más liviano con análogas capacidades de carga. Sin embargo y, tras posteriores indecisiones, se preparó una nueva especificación que finalmente fue considerada válida y que, conocida como CX-HLS (*Cargo Experimental-Heavy Logistic Systems*, transporte experimental sistema logístico pesado), generó finalmente el Galaxy. Sustancialmente, la especificación CX-HLS preveía un avión que pudiese combinar óptimas prestaciones operativas desde cortos campos de vuelo y no preparados, con capacidad para transportar hasta 56 700 kg de carga útil a una distancia de 12 875 km o bien el doble de esa carga a distancias menores.

La respuesta de la industria fue convincente y varias firmas presentaron sus propuestas al Air Force Systems Command (Mando de sistemas

*La hierba de la base de Dover da mayor realce al esquema blanco original (anterior a los años ochenta) de un C-5A del Mando de Transporte Aéreo Militar, con la proa abierta, y de un C-141A, que con el tiempo ha sido reconvertido en un C-141B. Las tendencias actuales reducirán la enorme diferencia de tamaños entre estos dos gigantes de la compañía Lockheed-Georgia.*

de la Fuerza Aérea) en mayo de 1964; tres de estas propuestas presentadas una por Boeing, otra por Douglas y la última por Lockheed) se tradujeron en los meses siguientes en contratos de primera fase, por un valor de 400 000 dólares, para el desarrollo más específico de los proyectos en estudio. La definición de los proyectos comenzó activamente en diciembre de 1964; en setiembre del siguiente año se anunció que había sido elegido el proyecto de Lockheed GL-500-13-7 y que se había asignado a la firma un pedido inicial para suministrar 58 ejemplares del avión, que a partir de entonces fue conocido como C-5A. Algunos meses antes (en julio) se seleccionó como planta motriz del nuevo avión al motor turbofan (turborreactor de derivación) General Electric TF39, que había vencido en el concurso de evaluación comparativa al similar Pratt & Whitney JTF14E.

*En la página siguiente. La carga normal más pesada para un C-5A es el carro de combate M60 (ahora en fase de sustitución por el M1 Abrams), de los que el aparato puede transportar dos ejemplares. La abultada proa, incluso con los radares, se abre mediante un motor hidráulico central.*



Lockheed Corporation

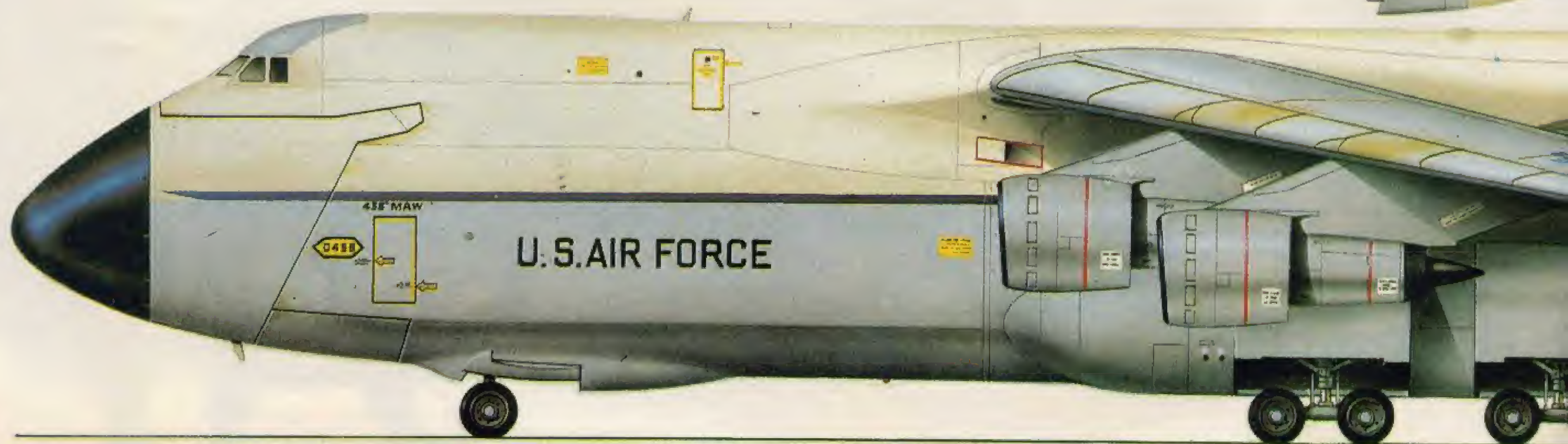
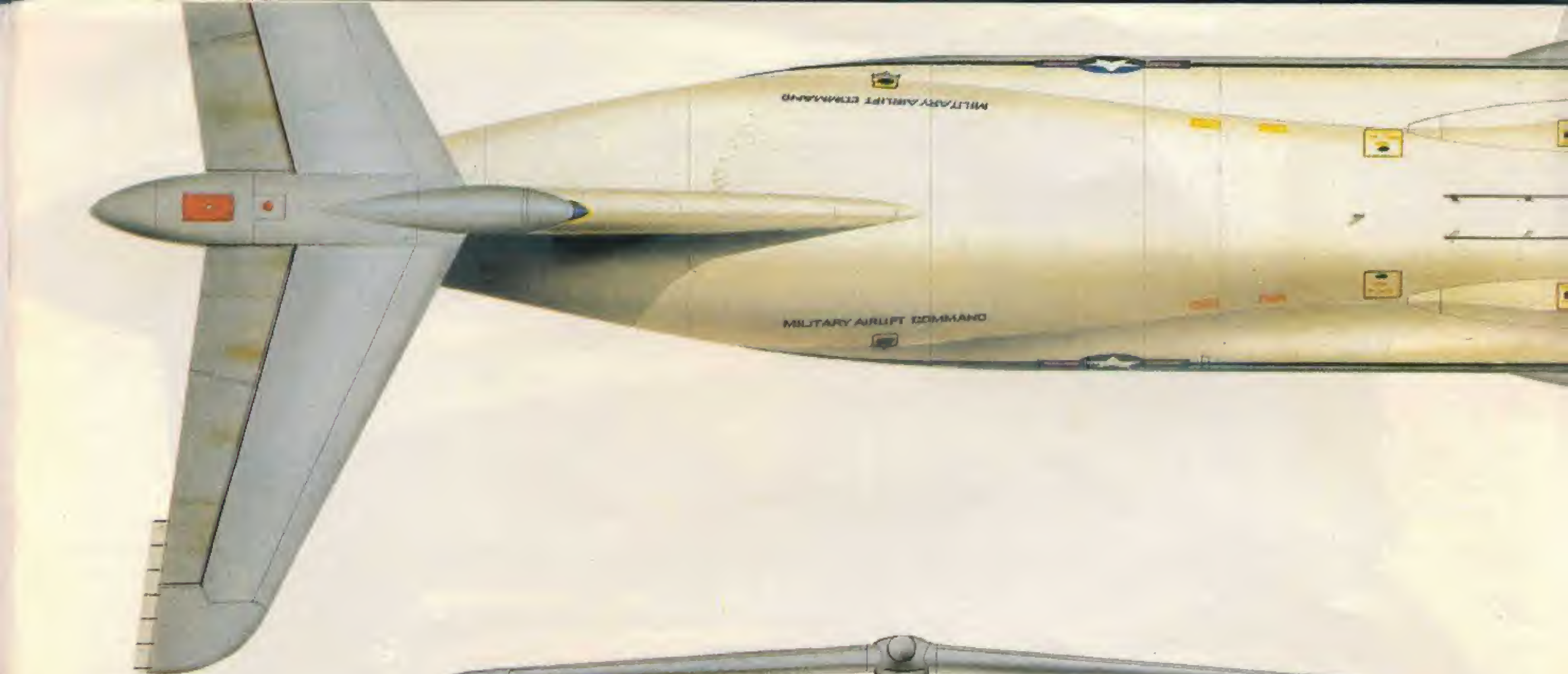


US Air Force

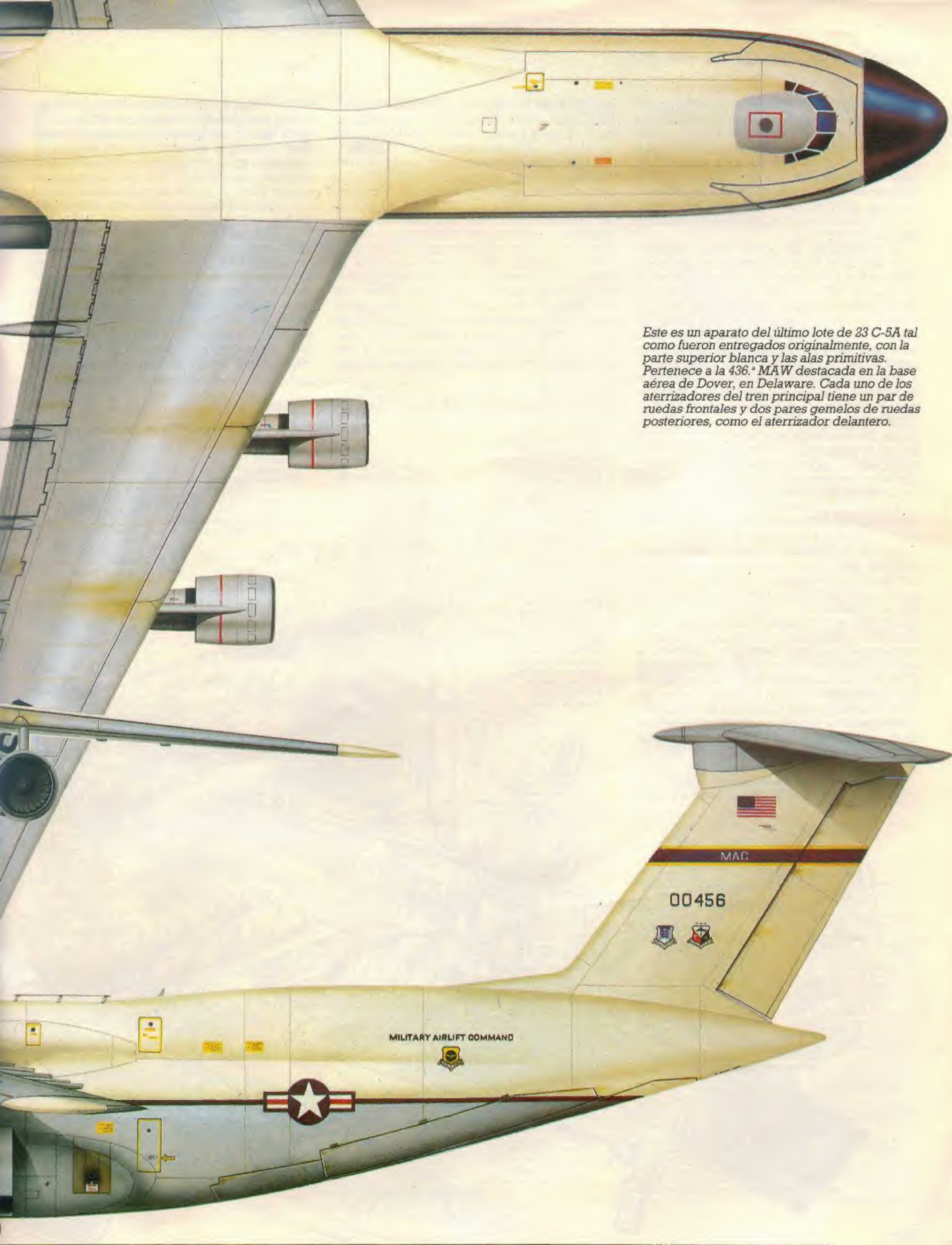












*Este es un aparato del último lote de 23 C-5A tal como fueron entregados originalmente, con la parte superior blanca y las alas primitivas. Pertenece a la 436.ª MAW destacada en la base aérea de Dover, en Delaware. Cada uno de los aterrizadores del tren principal tiene un par de ruedas frontales y dos pares gemelos de ruedas posteriores, como el aterrizador delantero.*



## El Galaxy en acción

La asignación del pedido obviamente no fue más que el primer paso para la realización del proyecto y la Lockheed se encontró entonces con las dificultades reales de producción del que iba a convertirse durante bastante tiempo en el avión más grande del mundo; pero gracias a la experiencia constructiva adquirida con las realizaciones anteriores del C-130 Hercules y del C-141 StarLifter, la empresa no resultó imposible para Lockheed.

La construcción del primer Galaxy comenzó en la fábrica de Marietta, Georgia, en agosto de 1966 y allí el C-5A efectuó su primer vuelo el 30 de junio de 1968, pilotado por Leo Sullivan, jefe de los pilotos de pruebas de Lockheed. Este fue el inicio de un intenso programa de vuelos de pruebas que, en el momento de mayor actividad, se realizó con ocho aviones. Cada uno de ellos debía permitir evaluaciones específicas relativas a maniobrabilidad, prestaciones, sistemas de lanzamiento, fatiga de los materiales, adaptabilidad en el servicio y comportamiento bajo situaciones climáticas extremas; gran parte de los vuelos de prueba se realizaron, como es habitual, en la base aérea de Edwards, en California; el programa completo se llevó adelante con gran rapidez si se tiene en cuenta el tamaño descomunal del aparato. Mientras que se desarrollaba, en Marietta se procedía a los trabajos para la producción de los aviones, y las entregas al MAC comenzaron el 17 de diciembre de 1969.

Durante los primeros momentos de la carrera operativa del Galaxy, se dio prioridad al adiestramiento de las tripulaciones y solamente en la segunda mitad de 1970 el avión comenzó a ser válido, en el sistema de transporte del MAC, dentro de las rutas sobre Europa. A continuación, a medida que aumentaba el número de los aparatos disponibles, el Galaxy comenzó a operar cada vez más lejos, pero sólo en agosto de 1971 el C-5A efectuó su primera misión a Vietnam del Sur, donde se convirtió en breve plazo en un recurso importante de la capacidad de transporte, contribuyendo a la potencia aérea norteamericana en el Sudeste Asiático después de la invasión de Vietnam del Sur en la primavera de 1972 por las fuerzas norvietnamitas.

Si bien la introducción en servicio del C-5A se realizó con facilidad, el aspecto financiero no

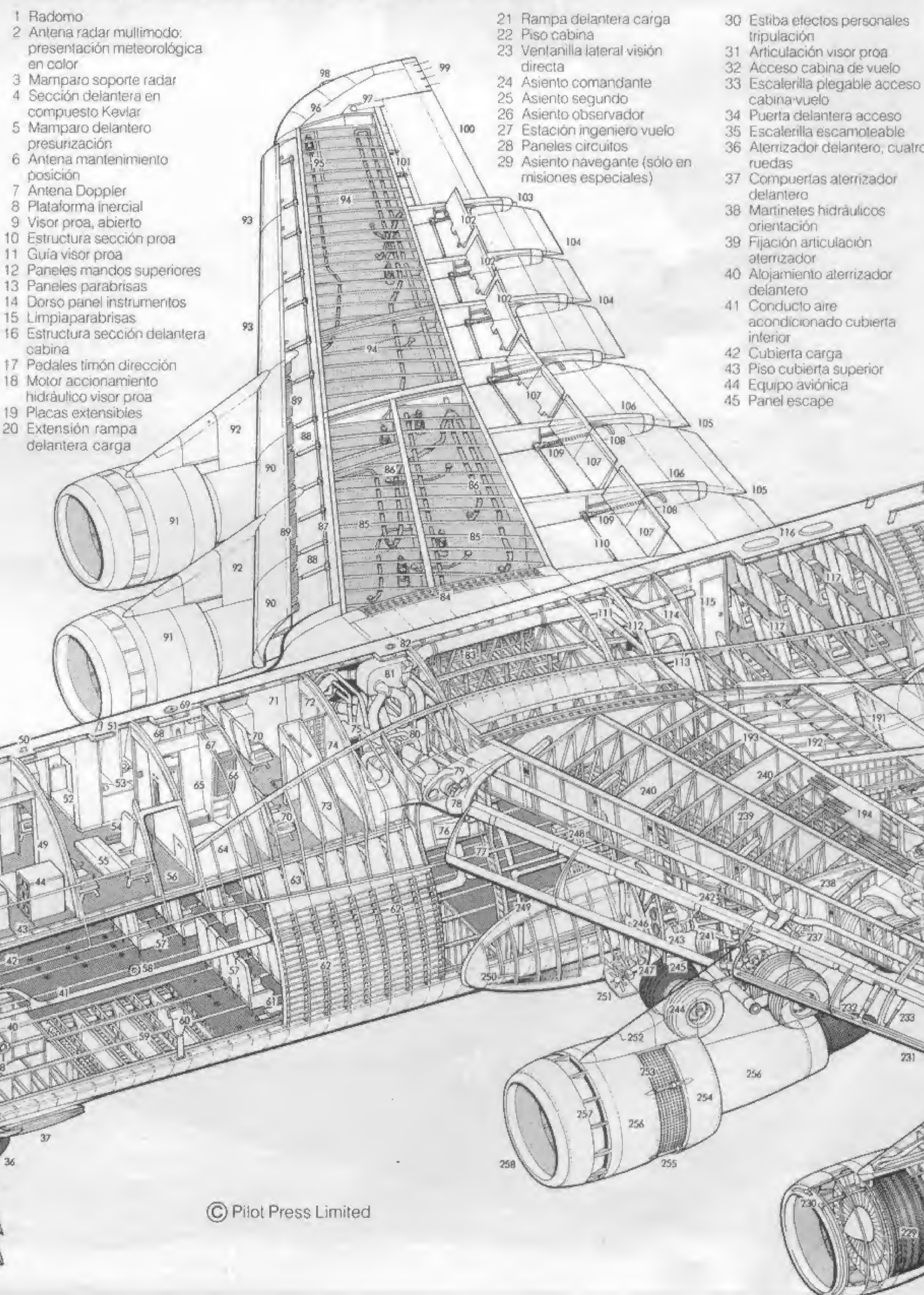
marchaba del todo bien de forma que cuando el avión iba a pasar ya al inventario del MAC, se anunció que el aumento de los costes provocaría la reducción de la producción a 81 unidades.

A pesar de esta reducción, y de los inconvenientes derivados de la fatiga de materiales que se presentaron rápidamente, el C-5A ha proporcionado un notable incremento de la capacidad de transporte aéreo del MAC, ya que puede transportar prácticamente todo el equipo normalizado del Ejército norteamericano, desde vehículos acorazados de combate, vehículos de transporte de personal, carros de combate, obuses autopropulsados e incluso helicópteros del tipo Boeing Vertol CH-47 Chinook. Alternativamente, como transporte de tropas, el Galaxy puede alojar 75 soldados completamente equipados en la cubierta superior detrás de la caja alar y otros 275 en la estiba de carga principal.

La posibilidad de aprovisionamiento en vuelo garantiza una verdadera capacidad global que lo libera de las dependencias de bases intermedias, hecho que se reveló de vital importancia durante el esfuerzo sostenido para abastecer a Israel en octubre de 1973, cuando la imposibilidad de efectuar escalas técnicas a lo largo de la ruta supuso la necesidad de volar sin escalas, directamente desde las bases en EE UU a Israel.

Recientemente, la validez del Galaxy ha sido confirmada con la decisión de reemprender la producción en la línea de Marietta. Una cincuenta de aparatos del nuevo modelo, conocido como C-5B, serán adquiridos por el MAC a partir de diciembre de 1985; el montaje del primero de estos aviones ha comenzado sólo recientemente. La propuesta de volver a iniciar la producción del C-5 fue lanzada por Lockheed en octubre de 1981, cuando la firma notificó a la USAF la cifra

### Corte esquemático del Lockheed C-5B Galaxy





necesaria para la construcción y el montaje de los 50 aviones. La reducción de la capacidad de transporte aérea comenzaba a crear serias preocupaciones en el Congreso y al Departamento de Defensa norteamericano y la propuesta pareció oportuna. Un año después se asignó a Lockheed-Georgia un contrato de 50 millones de dólares para costear la prolongada fase preparatoria que debe garantizar la entrega de los C-5B con el ritmo previsto. El último día de 1982, siguió a este primer contrato otro para la plena producción de un lote de 50 aviones, y la fabricación de los primeros componentes se inició en Marietta en otoño de 1983. Prácticamente idéntico a la versión original, el C-5B incorporará la nueva estructura alar rediseñada, actualmente en fase de montaje en la flota de los C-5A, y tendrá motores General Electric TF39-GE-1C mejorados y aviónica más moderna.



- 46 Antena IFF
- 47 Antena UHF
- 48 Zona descanso tripulación; seis literas
- 49 Compartimiento equipaje tripulación
- 50 Antena TACAN
- 51 Antena UHF
- 52 Guardarropa
- 53 Lavabo
- 54 Asientos descanso tripulación
- 55 Mesa plegable
- 56 Puerta servicio/salida emergencia
- 57 Asientos opcionales cubierta inferior; 270 en filas de 10
- 58 Luz inspección alar
- 59 Viguetas piso
- 60 Conducto recirculación aire
- 61 Pasadera lateral cubierta carga

- 62 Estructura sección inferior fuselaje
- 63 Estructura raíz alar
- 64 Estiba equipo emergencia
- 65 Compartimiento equipajes
- 66 Eyector automático bote salvavidas
- 67 Panel escape
- 68 Cocina estribor
- 69 Baliza anticollisión
- 70 Compartimiento ordinario; ocho asientos
- 71 Equipo distribución potencia
- 72 Mamparo trasero cabina delantera
- 73 Guardarropa
- 74 Compartimiento equipajes
- 75 Equipo eléctrico

- 76 Escape intercambiador térmico
- 77 Cuaderna maestra fuselaje de fijación larguero alar
- 78 Sopla refrigeración en tierra
- 79 Admisión sistema aire
- 80 Unidad acondicionadora aire
- 81 Unidad distribución aire acondicionado
- 82 Luz superior fuselaje
- 83 Estructura sección central alar
- 84 Junta paneles alares
- 85 Depósitos combustibles sección interna alar
- 86 Conductos sistema combustible
- 87 Eje accionamiento slats borde ataque
- 88 Martinetes sin fin slats
- 89 Sellado interior bajo slats
- 90 Secciones internas slats, bajadas
- 91 Góndolas motores estribor
- 92 Soportes góndolas
- 93 Secciones externas slats, bajadas
- 94 Depósitos combustible sección externa alar; capacidad total del sistema 192 490 litros
- 95 Depósito de reboso
- 96 Carenado borde marginal
- 97 Masa balance alerón
- 98 Luz navegación estribor
- 99 Descargas estáticas
- 100 Alerón estribor
- 101 Actuadores hidráulicos alerón
- 102 Deflectores externos, abiertos
- 103 Purga combustible
- 104 Flaps ranurados tipo Fowler externos, bajados
- 105 Secciones internas flaps

- 120 Borde fuga raíz alar
- 121 Estructura sección superior fuselaje (cuadernas y largueros)
- 122 Antenas sensoras ADF
- 123 Estiba sistema escape
- 124 Antena VHF
- 125 Estiba bote salvavidas

- 152 Timones de profundidad de dos componentes
- 153 Articulación estabilizadores
- 154 Registro acceso
- 155 Baliza anticollisión
- 156 Registradora datos aéreos/accidentes
- 157 Luces navegación cola
- 158 Costillas timón profundidad
- 159 Actuadores hidráulicos timón profundidad
- 160 Estructura estabilizador babor

- 196 Martinetes hidráulicos deflectores
- 197 Deflectores internos
- 198 Secciones internas flaps babor, bajadas
- 199 Estructura flap
- 200 Deflectores externos
- 201 Estructura alveolar deflectores
- 202 Secciones externas flaps, bajadas
- 203 Purga combustible babor
- 204 Estructura alerón
- 205 Alerón babor
- 206 Descargas estáticas
- 207 Luz retráctil

- 106 Carenados guías flaps
- 107 Deflectores internos
- 108 Guías flaps
- 109 Martinetes sin flaps
- 110 Eje accionamiento flaps
- 111 Conducto distribución sistema aire
- 112 Motor accionamiento hidráulico flap central
- 113 Botellas nitrógeno presurizado (dos)
- 114 Mamparo delantero cabina
- 115 Aseos (dos)
- 116 Antenas D/F
- 117 Asientos tropa en cabina trasera superior (76 en filas de 6)
- 118 Cuadernas borde fuga raíz alar
- 119 Salidas emergencia en babor y estribor

- 126 Puertas servicio salidas emergencia, babor y estribor
- 127 Escalerilla comunicación
- 128 Estiba escalerilla exterior
- 129 Cubierta trasera superior
- 130 Cocina
- 131 Guardarropa
- 132 Escotilla acceso a sección presurizada
- 133 Mamparo trasero presurización
- 134 Revestimiento fuselaje (cuadernas y largueros)
- 135 Estructura sección trasera fuselaje
- 136 Martinetes sin fin compuerta carga
- 137 Cubierta servicio sección trasera fuselaje
- 138 Escalerilla servicio
- 139 Transceptor HF
- 140 Antena enrasada HF
- 141 Larguero delantero deriva
- 142 Baliza y antenas encuentro y posición; babor y estribor
- 143 Escalerilla interior acceso sección cola
- 144 Costillas deriva
- 145 Antena VOR
- 146 Compensador cabeceo estabilizadores
- 147 Carenado inferior estabilizadores
- 148 Carenado frontal deriva/estabilizadores
- 149 Estabilizador estribor
- 150 Paneles acceso estructura estabilizadores
- 151 Descargas estáticas

- 161 Timón dirección en dos secciones
- 162 Estructura timón dirección
- 163 Actuadores hidráulicos timón dirección
- 164 Larguero trasero deriva
- 165 Junta fijación deriva al fuselaje
- 166 Cono de cola
- 167 Radomo trasero
- 168 Antena mantenimiento posición y transmisor
- 169 Acceso cono cola
- 170 Cuadernas maestras fuselaje fijación deriva
- 171 Compuerta central carga, abierta
- 172 Guía compuerta carga
- 173 Compuerta carga babor, abierta
- 174 Actuadores hidráulicos compuerta
- 175 Estructura alveolar compuerta
- 176 Paneles extensión rampa carga
- 177 Extensión rampa trasera carga/mamparo presurización
- 178 Posición cerrada extensión rampa
- 179 Actuador hidráulico rampa
- 180 Rampa trasera de carga
- 181 Torno arrastre cargas rampa trasera
- 182 Escalerilla plegable acceso cubierta superior
- 183 Cubierta inferior carga
- 184 Rodamientos guía carga
- 185 Puerta trasera acceso personal
- 186 Bandejas carga
- 187 Carenado caudal alojamiento aterrizador babor
- 188 Escape gases APU
- 189 Unidad auxiliar potencia (APU), en babor y estribor
- 190 Registro servicio APU
- 191 Cuadernas maestras soporte aterrizador
- 192 Costillas borde fuga alar
- 193 Larguero trasero
- 194 Revestimiento alar
- 195 Aterrizador trasero babor; seis ruedas

- 208 Transmisor compás remoto
- 209 Revestimientos alveolares borde marginal
- 210 Masa balance alerón
- 211 Luz navegación babor
- 212 Secciones externas slats babor, abiertas
- 213 Depósito de reboso
- 214 Estructura sección externa alar
- 215 Revestimiento alveolar borde de ataque alar
- 216 Estructura slat
- 217 Guías slat
- 218 Depósito integral combustible en sección externa alar
- 219 Alojamiento bomba combustible
- 220 Costilla soporte motor externo
- 221 Extintores
- 222 Estructura soporte góndola
- 223 Tobera
- 224 Escape gases calientes
- 225 Turbolan General Electric TF39-GE-1C
- 226 Depósito aceite
- 227 Equipo accesorio motor
- 228 Escape aire frío derivación
- 229 Etapas compresión
- 230 Conductos aire deshielo toma de aire
- 231 Secciones intermedias slat
- 232 Conducto aire deshielo slat
- 233 Martinetes sin fin slat
- 234 Conducto purga aire motor
- 235 Larguero delantero
- 236 Junta sección externa alar
- 237 Fijación soporte góndola motor
- 238 Costilla soporte góndola motor
- 239 Estructura sección interna alar
- 240 Depósitos sección interna alar
- 241 Fijación aterrizador babor
- 242 Mecanismo orientación aterrizador
- 243 Motor hidráulico retracción
- 244 Aterrizador delantero babor; seis ruedas
- 245 Compuertas aterrizador
- 246 Luces carreteo y aterrizaje
- 247 Conexiones repostaje combustible a presión
- 248 Panel servicio sistema hidráulico, en babor y estribor
- 249 Secciones internas slat, abiertas
- 250 Carenado delantero alojamiento aterrizador babor
- 251 Turbina presión dinámica emergencia, abierta
- 252 Soporte góndola motor interno
- 253 Cascadas inversor empuje
- 254 Capó desplazable inversor empuje
- 255 Martinetes sin fin capó
- 256 Paneles desmontables capó motor
- 257 Compuertas auxiliares admisión adicional aire, abiertas
- 258 Tomas de aire del motor





EE UU

## Lockheed C-141 StarLifter

Concebido a comienzos de los años sesenta en respuesta a los requisitos operativos de la Especificación n.º 182, el C-141 resultó vencedor en el concurso en el que participaron como competidores Boeing, Douglas y General Dynamics. El StarLifter, que representa el componente de transporte aéreo del sistema de apoyo logístico integrado 476L, voló por primera vez el 17 de diciembre de 1963 y entró posteriormente en servicio con la 1501.ª ATW (Air Transport Wing, ala de transporte aéreo) destacada en la base aérea de Travis, en California, en la primavera de 1965. Se completaron 284 ejemplares de la versión inicial C-141A para el MATS/MAC antes de que cesase la producción a finales de los años sesenta, mientras que otro StarLifter fue construido por Lockheed como modelo prototipo del avión de transporte comercial L-300.

La aparición del C-141A coincidió, más o menos, con el aumento de la participación estadounidense en Vietnam y el avión fue inmediatamente introducido en servicio en la zona de operaciones, para el transporte de tropas y materiales a través del Pacífico hasta el Sudeste Asiático y también para la evacuación de Vietnam a EE UU del personal herido y necesitado de recibir atención hospitalaria. La experiencia operativa llevó a la constatación de que la capacidad del transporte aéreo hubiera podido incrementarse notablemente si el avión pudiera aprovisionarse en vuelo, en tanto que ya se había hecho evidente que, respecto a la carga útil, el modelo sufría, con frecuencia, más por las limitaciones volumétricas que por las de peso. Si bien la idea de ampliar el avión surgió por primera vez en los años sesenta, no se hizo nada hasta mediados de 1976,

**La totalidad de los 270 C-141 StarLifter en servicio activo con el MAC fueron transformados en C-141B, con un fuselaje más largo y una toma para el aprovisionamiento en vuelo, además de otras modificaciones. Tales trabajos supusieron un aumento de la capacidad similar al de otros 90 aviones, aunque sin necesidad de tripulaciones ni combustible extra.**



US Air Force

cuando se adjudicó a Lockheed un contrato para un desarrollo posterior del StarLifter mediante la incorporación de dos nuevas secciones del fuselaje y la instalación de una toma para el aprovisionamiento en vuelo y el sistema de conducciones asociados.

El aparato, modificado de esta manera, voló en forma de prototipo con las siglas YC-141B en marzo de 1977; en la nueva configuración resultó con una longitud mayor en 7,11 m a causa de la adición de una sección de 4,06 m delante de las alas y otra de 3,05 m en la parte posterior. El sistema para el aprovisionamiento en vuelo se instaló en una protuberancia carenada por encima de la sección delantera del fuselaje. La evaluación del prototipo presentó pocos problemas y por ello se dio orden a Lockheed de proceder a la modifica-

ción de todos los C-141A. Las entregas del C-141B al MAC comenzaron en diciembre de 1979. En junio de 1982, cuando el programa llegó a su fin, el MAC había adquirido una capacidad similar a la de 90 aparatos más sin necesidad de incrementar las tripulaciones. El C-141B tiene una capacidad de carga útil máxima de 41 222 kg y puede así mismo transportar diversos tipos de armas y también de vehículos.

Hoy día aún representa un importante componente del potencial de transporte aéreo con 270 máquinas en servicio en cinco alas y una pequeña unidad de adiestramiento.

### Características

**Lockheed C-141B StarLifter**

**Tipo:** transporte logístico estratégico.

**Planta motriz:** cuatro turbofan Pratt &

*Una insólita fotografía de un StarLifter del MAC sobre la pista de rodaje de una base aérea. Esta fotografía fue tomada antes de que el avión fuese reestructurado como C-141B y pintado con el mimetizado europeo. El C-141 se asemeja fuertemente al Il-76 soviético, aunque es bastante menos potente.*

Whitney TF33-P-7 de 9 526 kg de empuje unitario en seco.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 910 km/h en cota; techo de servicio 12 680 m; radio de acción con carga útil máxima de 41 222 kg 4 725 km.

**Pesos:** vacío 67 186 kg; máximo en despegue 155 580 kg.

**Dimensiones:** envergadura 48,74 m; longitud 51,29 m; altura 11,96 m; superficie alar 299,88 m<sup>2</sup>.



US Air Force





EE UU

## Lockheed C-130 Hercules

El versátil Lockheed C-130 Hercules —sin duda uno de los mayores éxitos de la posguerra en la historia de la aviación— ha sido considerado satisfactorio tanto por los operadores civiles como por los militares. Todavía hoy en producción, treinta años después del primer vuelo del prototipo, el C-130 ha aumentado su importancia con el paso de los años, y ha afrontado una larga serie de misiones, de la más sencilla a la más peligrosa, con la misma aparente facilidad. El desarrollo de las series del C-130 se inició en 1951, cuando la USAF emprendió la búsqueda de un nuevo avión de transporte táctico. En la primavera de aquel año se presentaron propuestas de Boeing, Douglas, Fairchild y Lockheed. El 2 de julio de 1951, el proyecto Lockheed fue declarado vencedor y premiado con un contrato para un par de prototipos, el segundo de ellos realizó el vuelo inaugural el 23 de agosto de 1954. Simultáneamente, la USAF había estipulado los contratos para la producción en serie; las entregas del modelo C-130A a una unidad operativa comenzaron en diciembre de 1956; la unidad fue la 463.º Troop Carrier Wing (ala de transporte de tropas) con base en Ardmore, en Oklahoma.

Los posteriores modelos comprendieron la versión mejorada C-130B y la versión C-130E con mayor radio de acción, así como el HC-130 para misiones de socorro. El avión también fue adquirido por el Cuerpo de Infantería de Marina como aparato cisterna para el aprovisionamiento en vuelo (sigla KC-130F) y por la Armada estadounidense a la que se entregaron el C-130F para misiones de transporte únicamente, y el LC-130F,

**Ningún avión de transporte militar ha sido utilizado bajo condiciones tan duras ni en tantos lugares como el Hercules. Un C-130H de la USAF efectúa, en una pista del desierto, un despegue para el que su estrecho ancho de vía de 4,35 m se demostró completamente adecuado.**

*Durante la guerra de las Malvinas, los Hercules de transporte de la RAF fueron transformados en LR2 (dos depósitos de combustible suplementarios), en LR4 (cuatro depósitos) y en PLR2 (dos depósitos más una sonda para el aprovisionamiento en vuelo). El perfil muestra uno de los otros cuatro Hercules transformados en aviones cisterna C.Mk 1(K).*



provisto de esquies para misiones de apoyo en el Antártico.

Muy pronto el Hercules fue adquirido también por otros países, y ejemplares del C-130A, C-130B y C-130E fueron entregados a diversas fuerzas aéreas de ultramar. La versión que alcanzó un mayor éxito en cuanto a ventas en el extranjero fue el C-130H, que voló por primera vez en noviembre de 1964. Dotado con motores Allison más potentes, de una ala rediseñada en su parte extrema y de otras mejoras de menor importancia, el C-130H y sus variantes están actualmente en servicio en no menos de 40 fuerzas aéreas de todo el mundo, así como en las Fuerzas Aéreas, la Armada, la Infantería de Marina y la Guardia Costera estadounidense.

Además del avión base, está disponible también una versión alargada, conocida como C-130H-30, que ofrece una capacidad de carga con un incremento del 37 por ciento. Aproximadamente la mitad de la flota de Hercules C.Mk 1 de la RAF ha sido modernizada según el normalizado Hercules C.Mk 3 por la firma Marshalls de Cambridge. El C-130H puede transportar una carga útil de 19 686 kg, o 92 soldados, o 64 paracaidistas o 74 literas y dos asistentes sanitarios.

### Características

Lockheed C-130H Hercules

Tipo: transporte táctico.

Planta motriz: cuatro turbohélices



US Air Force

Allison T56-A-15 de 4 508 hp.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 566 km/h; techo de servicio 10 060 m; radio de acción 4 002 km.

**Pesos:** vacío 34 358 kg; máximo en despegue 79 380 kg.

**Dimensiones:** envergadura 40,41 m; longitud 29,79 m; altura 11,66 m; superficie alar 161,12 m<sup>2</sup>.

*Arriba. Se puede recurrir al método de aprovisionamiento LAPES (low-altitude parachute extraction system, sistema de extracción mediante paracaídas y a baja cota) para el lanzamiento rápido de grandes bultos, como este carro ligero lanzamisiles M551 General Sheridan.*



US Air Force



# El asedio de Khe Sanh

*El asedio de la base de Khe Sanh pudo haber sido un segundo Dien-Bien-Phú. En circunstancias normales, los seis mil hombres de la guarnición hubiesen tenido que capitular. Sin embargo, gracias al constante reaprovisionamiento desde el aire, los marines pudieron resistir hasta que el cerco pudo ser roto.*

En la primera mitad de 1968, durante 77 días la base de combate del Cuerpo de Infantería de Marina estadounidense de Khe Sanh fue asediada por el Ejército regular norvietnamita; se ha calculado que los efectivos enemigos llegaron a 20 000 soldados en el momento de máxima presión, mientras que la guarnición estadounidense de Khe Sanh estaba compuesta por sólo 6 000 hombres. Debido a la imposibilidad de aprovisionamiento por tierra y al encontrarse la totalidad de las restantes fuerzas estadounidenses y survietnamitas en combate también, Khe Sanh fue abandonada a sus propios recursos, y si no hubiera sido por la Fuerza Aérea estadounidense, Khe Sanh se habría convertido en un nuevo Dien-Bien-Phú.

Afortunadamente para las fuerzas cercadas en Khe Sanh, la superioridad aérea era indiscutible y el apoyo se mostró como el factor decisivo para el éxito defensivo de la base. Durante el período de asedio, los cazas tácticos efectuaron más de 24 000 salidas contra las fuerzas norvietnamitas desplegadas en las colinas que rodeaban a los marines asediados; las salidas fueron apoyadas, a su vez, por unas 3 000 misiones operativas realizadas por los Boeing B-52 Stratofortress.

Las tropas de Khe Sanh, desplegadas en la zona noroccidental de Vietnam del Sur, a unos 10 km de la frontera desmilitarizada que dividía los dos Vietnam, estaban destinadas a realizar misiones de patrulla por las carreteras principales y las pistas existentes en el territorio limítrofe, que formaban parte del llamado «sendero Ho Chi Minh», la arteria principal para el flujo de los aprovisionamientos del norte al sur de Vietnam; considerando su importancia, es sorprendente que las instalaciones de Khe Sanh no fuesen ocupadas con anterioridad a enero de 1966. Durante los dos años siguientes, la base fue objeto de una creciente presión por parte de las fuerzas comunistas, pero las primeras señales de un inminente asedio no se manifestaron hasta diciembre de 1967 cuando el servicio de información estadounidense advirtió la acumulación de tropas y material por los norvietnamitas, constituida por dos divisiones de 10 000 hombres cada una. En las primeras semanas del mes de enero, se produjeron escaramuzas esporádicas entre las patrullas de Khe Sanh y los norvietnamitas, pero hasta el día 21 de enero no se inició el auténtico asedio con el ataque a un puesto avanzado de los marines en la otra orilla del río Quang Tri; a este ataque, que resultó un fracaso, siguió inmediatamente un intenso bombardeo de artillería contra la propia base. El fuego dañó la pista revestida en aluminio, y provocó el incendio del polvorín principal de municiones, destruyendo unas 1 300 toneladas de material. Por suerte, los defensores, en las semanas anteriores, habían preparado excelentes posiciones defensivas a lo largo del perímetro de la base que fueron inmediatamente utilizadas, mientras que la población civil todavía presente fue evacuada a la zona, relativamente más segura, de Da Nang.

Con las reservas de municiones reducidas a un nivel peligrosamente bajo después de la destrucción de la mayor parte de las almacenadas, la primera preocupación fue la de reabastecerse, apresuradamente; así el 22 de enero comenza-

ron las misiones de transporte aéreo que en las primeras 24 horas se concretaron en la transferencia de 1 116 toneladas de materiales. Aunque los trabajos de reparación de la pista se emprendieron inmediatamente después del intenso fuego de interdicción, no fue posible eliminar la totalidad de los daños; los primeros vuelos de aprovisionamiento fueron efectuados por los Fairchild C-123K Provider que podían transportar una carga máxima de 7 258 kg, menos de la mitad de la carga útil de un Lockheed C-130 Hercules, que fue el otro avión empleado fundamentalmente.

Al iniciarse el asedio, la capacidad de transporte aéreo en el escenario de Vietnam del Sur estaba constituida por seis grupos de bimotores de Havilland Canada C-7A Caribou con 81 aparatos, cuatro grupos de también bimotores C-123 Provider con 58 aviones y tres destacamentos de cuatrimotores C-130 Hercules con 72 aparatos. Khe Sanh y la gran ofensiva del Tet, iniciada a finales de enero, sirvieron de acicate para el envío de refuerzos, y así en marzo de aquel año, el número de C-130 disponibles se elevó a 96, mientras que otros 21 UC-123 asignados a las misiones de defoliación «Ranch Hand», el polémico riego con «Agente Naranja», se adaptaron para el transporte en casos de necesidad.

Las operaciones de apoyo a Khe Sanh se organizaron desde varias bases aéreas, incluyendo las de Tan Son Nhut, Cam Ranh Bay y Nha Trang, pero la fuente principal de los aprovisionamientos era Da Nang, la más próxima al teatro de acción, que servía de base a los C-123 de la USAF y a los KC-130F del Cuerpo de Infantería de Marina. Al salir de la base aérea de partida, todos los aviones encargados de una misión de aprovisionamiento particular, debían afrontar el fuego antiaéreo en las cercanías de Khe Sanh, y este era siempre intenso y con frecuencia preciso, de forma que al menos un C-130 de los marines y un Provider resultaron destruidos, mientras que otros muchos aviones sufrieron considerables daños en la fase de entrega del cargamento. Una vez que habían aterrizado, la amenaza de destrucción de los aparatos continuaba presente, ya que las fuerzas enemigas habían ocupado las alturas circundantes a Khe Sanh desde donde abrían fuego con morteros y cohetes. Un C-130 fue destruido el día 1 de marzo durante el despegue por incendio de un motor, provocado por un impacto de mortero que explotó cerca del avión.

Obviamente las tripulaciones no estaban dispuestas a permanecer en tierra más tiempo del estrictamente necesario para las operaciones de descarga. Para agilizar estas últimas se procedía a bajar la rampa de carga y a desbloquear las paletas una vez que el avión entraba en la zona de descarga, de forma que el impulso del aparato, todavía en marcha, empujara por inercia las paletas hacia la parte posterior, desde donde se deslizaban a lo largo de la rampa hacia tierra. Mientras que las operaciones de descarga de un avión mediante el empleo de una máquina elevadora-transportadora podía requerir entre cinco y diez minutos, este método con frecuencia sólo necesitaba 30 segundos. No obstante, los riesgos que se corrían para abastecer a la guarnición de Khe Sanh eran tales, que el aterrizaje

de los C-130 estuvo prohibido gran parte del tiempo, así que los aparatos para el aprovisionamiento siguieron siendo principalmente los C-123K. El tiempo empleado por estos aparatos desde el aterrizaje hasta el momento de su despegue era generalmente de tres minutos, pero en algunas ocasiones podía bastar un sólo minuto. Por todo ello, se recurrió a otros métodos de aprovisionamiento, menos peligrosos porque no incluían un verdadero aterrizaje. Uno de éstos era el LAPES (*Low-Altitude Parachute Extraction System*, sistema de extracción con paracaídas a baja cota), que fue utilizado por los C-130 a partir de mediados de febrero: el avión volaba a lo largo del eje de la pista a una cota de 1,5 m con las rampas abiertas; en ese momento se hacía abrir completamente un paracaídas de frenado; el imprevisto arrastre de este último rompía la sujeción de la carga, arrastrando las paletas especiales fuera del aparato para caer al suelo, donde se desplazaban unos 230 m antes de pararse completamente. El empleo de un método análogo llamado GPES (*Ground Proximity Extraction System*, sistema de extracción en proximidad al suelo) preveía el uso de un cable de frenado, extendido a través de la pista, al que se enganchaba un gancho unido a las paletas que, de este modo, eran arrastrados fuera del avión, que a su vez aceleraba y despegaba del modo acostumbrado. El GPES fue utilizado por primera vez el 30 de marzo, debido a que en aquel período comenzaron a escasear los equipos especiales necesarios para el LAPES, sistema empleado por última vez sólo un par de días después.

Además de estos dos sistemas, se utilizaron también los lanzamientos con paracaídas, tanto desde los C-123 como desde los C-130. Al menos se efectuaron 601 misiones de este tipo desde finales de enero, fecha en que comenzaron, antes del fin del asedio. La precisión quedaba asegurada por la guía del radar basado en tierra en conexión con la cuidadosa elección del tiempo por parte del oficial de navegación de a bordo. El nivel de habilidad demostrado fue tal que el error circular medio de los C-130 en todos los lanzamientos fue apenas de 100 m, aunque inevitablemente algunos bultos cayeron fuera de la zona de aterrizaje.

Además de los aviones de transporte táctico, también los helicópteros tuvieron una parte importante en la supervivencia de Khe Sanh. Fueron proporcionados por las unidades del Cuerpo de Infantería de Marina y se utilizaron para el aprovisionamiento de posiciones aisladas; durante sus misiones eran escoltados normalmente por aviones de ataque McDonnell Douglas A-4 Skyhawk que operaban desde Chu Lai. A pesar de esta protección, las pérdidas de helicópteros se elevaron a unas 17 unidades, mientras que otros 35 aparatos más sufrieron daños de diversa y enorme gravedad.

Finalmente, las fuerzas de relevo lograron alcanzar Khe Sanh el 8 de abril poniendo fin de este modo a los 77 días de asedio. Resulta irónico añadir que la base fue abandonada tan sólo dos meses después. En la batalla de Khe Sanh los componentes del transporte aéreo desempeñaron un papel determinante en el éxito de la defensa estadounidense, porque sin las más de 12 000 toneladas de materiales transportados entre el 22 de enero y el 8 de abril, los marines estadounidenses ciertamente habrían sucumbido frente a la superioridad numérica y táctica de las fuerzas norvietnamitas que estaban desplegadas apenas unos metros fuera del perímetro del campo atrincherado.





US Air Force



US Air Force

*Si bien las operaciones de descarga se redujeron a unos 30 segundos, casi todos los aviones de aprovisionamiento sufrieron daños.*

*Dieciséis C-130 de la USAF listos para el despegue con destino a una de las numerosas misiones de lanzamiento sobre la asediada Khe Sanh.*



US Air Force

*Una carga completa desciende de un C-130 que ha lanzado en paracaídas 15 contenedores de aprovisionamiento.*



EE UU

## McDonnell Douglas KC-10 Extender

Uno de los aparatos más versátiles introducido en la dotación de la USAF recientemente ha sido el McDonnell Douglas KC-10 Extender, avión que posee realmente una capacidad doble de transporte y avión cisterna y como tal es utilizado regularmente con ocasión de los principales despliegues de los aviones de caza. Si bien es empleado preferentemente en misiones de aprovisionamiento en vuelo, el Extender tiene también una significativa capacidad de transporte (76 825 kg) y aparatos de los dos grupos hasta ahora constituidos, son requeridos con frecuencia para incrementar la flota de aviones de transporte estratégico del MAC en el desarrollo de misiones en Europa y en Hawaii.

Derivado prácticamente del avión comercial DC-10-30CF, el Extender presenta numerosas modificaciones, incorporadas para satisfacer las exigencias militares. Estas comprenden la adición de una sonda para el aprovisionamiento en vuelo con acoplador entre tubo y manguera de aprovisionamiento; la disponibilidad de una estación para el operador de la sonda; la instalación de depósitos adicionales para el combustible bajo el pavimento del compartimento de carga; la instalación de una toma para el aprovisionamiento en vuelo; y una gran gama de sistemas aviónicos militares.

La versión de serie KC-10A voló por primera vez en julio de 1980 después de resistir la fuerte competencia del modelo 747 de Boeing, también en el concurso para el programa ATCA (Advanced Tanker/Cargo Aircraft, avión cisterna/

de carga avanzado). Tras una competición muy reñida, la USAF decidió adquirir el DC-10 y en noviembre de 1978 encargó a McDonnell Douglas proceder a la construcción de dos ejemplares. Los programas iniciales preveían la adquisición de no más de 20 KC-10A, pero la cifra fue aumentada rápidamente y parece seguro que el total, al terminar las entregas a finales de la presente década, será en torno a los 60 aparatos.

### Características

**McDonnell Douglas KC-10 Extender**

**Tipo:** cisterna para el aprovisionamiento en vuelo y transporte estratégico.

**Planta motriz:** tres turbofan General Electric CF6-80C2 de 23 814 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 908 km/h; techo de servicio 10 180 m; radio de acción 7 032 km.

**Pesos:** vacío 108 891 kg; máximo en

*El prototipo del KC-10 Extender transfiere combustible a un T-37.*

*De hecho, el KC-10 deberá aprovisionar en ocasiones a los C-5A y a los B-52, que lo superan en dimensiones.*

despegue 267 620 kg.

**Dimensiones:** envergadura 50,41; longitud 55,35 m; altura 17,70 m; superficie alar 367,70 m<sup>2</sup>.



US Air Force





ESPAÑA

## CASA C-212 Aviocar

Los requerimientos del Ejército del Aire español para reemplazar algunos de sus más vetustos transportes, como los DC-3, los Ju 52/3m construidos bajo licencia y los CASA Azor, determinaron que CASA se pusiera a trabajar sobre las especificaciones de un transporte biturbohélice polivalente y con capacidad para adaptarse a una amplia gama de tareas.

El resultado fue el CASA C-212 Aviocar, diseñado para dos tripulantes y 16 soldados o bien, en configuración civil, para 19 pasajeros.

El segundo prototipo voló en octubre de 1971, y el subsiguiente programa de pruebas culminó con un pedido del Ministerio del Aire español para un lote inicial de ocho ejemplares de preproducción, que realizaron sus vuelos iniciales entre noviembre de 1972 y febrero de 1974. El tipo recibió en el Ejército del Aire la designación básica T.12, pero existe cierto número de variantes. El C-212A (T.12B) es un transporte de cometidos generales; el primer ejemplar de una serie de 45 para el Ejército del Aire se entregó el 20 de mayo de 1974, y el escuadrón n.º 461, con base en Gando, islas Canarias, fue el primero que se equipó con el nuevo tipo.

Se pidieron también como transportes VIP cinco ejemplares C-212AV, el primero de los cuales se entregó en mayo de 1976. De los ocho Aviocar de preproducción, seis se completaron en el estándar C-212B (TR.12A) como aviones de reconocimiento fotográfico, con dos cámaras aéreas Wild RC-10 y un cuarto oscuro; los dos ejemplares restantes se configuraron como entrenadores de navegación C-212E. Después de la entrega de estos dos aviones, el Ejército del Aire pidió tres más del mismo tipo, elevando así el total de pedidos del Aviocar a 61

*El transporte táctico ligero C-212 Aviocar ha demostrado ser un medio versátil y muy eficaz para misiones de transporte, entrenamiento y lanzamiento de paracaidistas. El ejemplar de la ilustración pertenece al 721.º Escuadrón del Ejército del Aire español, con base en Alcantarilla, Murcia.*



ejemplares, que más tarde se aumentó hasta 88. Otros clientes militares de exportación han sido Chile, Indonesia, Jordania, Nicaragua y Portugal para el C-212A; Jordania para el C-212AV; y Portugal para el C-212B.

La versión comercial básica es el C-212C (o bien C-212-5), del que Pertamina, en Indonesia, solicitó inicialmente tres ejemplares para su utilización por Pelita Air Service y Merpati Nusantara Air Lines; la compañía turca Bursa Hava Yollari adquirió dos.

Como resultado del considerable interés por el avión existente en el Lejano Oriente, CASA concluyó un acuerdo para la construcción bajo licencia del Aviocar por parte de Nurtanio Aircraft Industries Ltd; la producción comenzó a mediados de 1976, y en 1982 se habían construido unos 120 ejemplares.

En abril de 1978 el prototipo de un

Aviocar más potente y pesado, el CASA C-212-10 (C-212-200) realizó su vuelo inicial. Se trataba de una conversión realizada a partir del 138.º avión de serie, y caracterizada por una célula reforzada y por la inclusión de dos turbohélices Garrett AiResearch TPE331-10, de 865 hp. La mayor potencia de estos motores permitía incrementar en 1 000 kg el peso máximo en despegue, elevándolo hasta 7 450 kg, y la carga útil máxima desde 2 000 kg hasta 3 200 kg.

En su configuración de transporte de tropas, el Aviocar estándar puede llevar a 18 soldados con todo su equipo de campaña, o bien vehículos ligeros; la rampa de carga situada bajo la sección de cola del fuselaje permite el lanzamiento de paracaidistas y de carga. En tareas de ambulancia, pueden transportar 12 pacientes en camilla y dos asistentes médicos. En el entrenamiento de na-

vegación, pueden colocarse consolas para cinco alumnos más el instructor.

El modelo en línea de producción en el año 1985 será el C-212-300, reforzado y con motores más potentes para incrementar la carga útil.

### Características

#### CASA C-212-200

**Tipo:** transporte utilitario.

**Planta motriz:** dos turbohélices Garrett-AiResearch TPE331-10, de 900 hp.

**Prestaciones:** Velocidad máxima de crucero 385 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 8 500 m; autonomía con máxima carga útil (o con 26 pasajeros) 760 km; alcance 1 620 km.

**Pesos:** vacío 3 915 kg; máximo en despegue 7 450 kg.

**Dimensiones:** envergadura 19,00 m; longitud 15,16 m; altura 6,68 m; superficie alar 40,00 m<sup>2</sup>.



CANADÁ

## de Havilland Canada DHC-4 Caribou

Primer avión STOL de grandes dimensiones producido por de Havilland, el Canada DHC-4 Caribou surgió en 1956 tras un acuerdo entre la firma y los representantes de las Fuerzas Armadas estadounidenses y canadienses.

El prototipo voló por primera vez el 30

de julio de 1958 y el Ejército estadounidense ordenó una partida de cinco Caribou que serían sometidos a un profundo y extenso programa evaluativo. Los cinco aviones recibieron inicialmente la designación YAC-1 que fue cambiada más tarde a CV-2A. Las prestaciones re-

sultaron tan satisfactorias que el Ejército estadounidense ordenó, en fases sucesivas, no menos de 159 ejemplares (56 del modelo CV-2A y 103 del modelo CV-2B) y las entregas se efectuaron entre 1961 y 1964. Sin embargo, el Ejército utilizó el avión únicamente durante un tiempo breve y el 1.º de enero de 1967 los 34 aparatos supervivientes fueron transferidos a la USAF.

Conocidos en los círculos de la USAF como C-7A y C-7B, la mayor parte de los aviones fue empleada en Vietnam, donde las sorprendentes características STOL del Caribou permitieron volar desde pistas de aterrizaje que no podían ser utilizadas por los otros dos aviones de transporte principales en aquel teatro de operaciones, o sea, el Fairchild C-123 Provider y el Lockheed C-130 Hercules.

Tras la retirada de EE UU de Vietnam, un considerable número de Caribou fue transferido a las Fuerzas Aéreas de Vietnam del Sur, pero algunos ejemplares volvieron a EE UU para prestar servicio con la Guardia Aérea Nacional y con las

*Durante la guerra de Vietnam, los de Havilland Canada Caribou, transportes STOL del Ejército estadounidense, fueron transferidos bajo el control de la USAF a partir del 1.º de enero de 1967. Este C-7 fue fotografiado después de ser dotado con radar durante las primeras misiones de aprovisionamiento a primera línea.*



Fuerzas Aéreas de la reserva.

Capaz de transportar hasta 32 soldados completamente equipados, 24 paracaidistas o una carga útil de 3 048 kg, el Caribou llamó la atención de diversas aviaciones extranjeras y, antes de que la producción finalizase en 1973, ejemplares del tipo producido en mayor número, el DHC-4A, fueron entregados a Abu Dhabi, Australia, España, Ghana, India, Malaysia, Tanzania y Zambia. Además, el avión fue adquirido también por las Fuerzas Aéreas canadienses en nueve ejemplares de la serie CC-108, que fueron ampliamente utilizados por las Fuerzas de Paz de las Naciones Unidas en el Próximo Oriente y en África.

### Características

#### de Havilland Canada DHC-4A Caribou

**Tipo:** transporte táctico STOL.

**Planta motriz:** dos motores de embolos en estrella Pratt & Whitney R-2000-D5 Twin Wasp de 1 450 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 293 km/h a 2 285 m; velocidad mínima 109 km/h; régimen de trepada (al nivel del mar) 6,9 m/seg; techo de servicio 7 560 m; radio de acción con carga útil máxima 390 km; alcance máximo 2 242 km.

**Pesos:** vacío 8 283 kg; máximo en despegue 12 298 kg; carga alar neta 145,19 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 29,15 m; longitud 22,12 m; altura 9,67 m; superficie alar 84,70 m<sup>2</sup>.





CANADÁ

## de Havilland Canada DHC-5 Buffalo

El DHC-5 Buffalo, cuarto de la notable línea de aviones STOL concebidos en las oficinas de Havilland Canada, surgió como respuesta a un requerimiento emitido en 1962 por el Ejército estadounidense para un nuevo avión de transporte táctico de 41 plazas. Conocido originalmente como Caribou II, el proyecto de la DHC era solamente uno de los 25 presentados, pero resultó vencedor y fue premiado a continuación con un contrato para la construcción de cuatro ejemplares de evaluación; el primero de ellos efectuó su vuelo inaugural en abril de 1964. El CV-7A (así designado en el servicio estadounidense) no logró en ese tiempo obtener nuevos pedidos del Ejército estadounidense, probablemente porque este último estaba obligado, a comienzos de 1967, a transferir su propia flota de aviones de ala fija a la USAF. A

pesar de este desafortunado comienzo, el Buffalo tuvo un notable éxito, de forma que se construyeron más de 100 ejemplares y la producción continuó a un ritmo de unas doce al año. El primer pedido digno de mención fue el de las Fuerzas Armadas canadienses que adquirieron 15 DHC-5A, designados CC-115, para misiones de transporte aéreo táctico, aunque algunos de ellos fueron adaptados para misiones sobre el mar. Los países de América del Sur constituyeron una de las mayores fuentes de pedidos.

La producción se interrumpió en 1972, pero sólo temporalmente, ya que la DHC intentó obtener un pedido en India en 1974 presentando un par de propuestas basadas en el empleo de plantas motrices diferentes. El esfuerzo no tuvo éxito, pero al mismo tiempo, se consiguieron otros clientes potenciales y así la ca-

dena de producción fue abierta de nuevo en 1974; la versión que está en fabricación actualmente es el DHC-5D. A partir de este momento, la producción ha continuado sin parar y entre los clientes que han adquirido el aparato recientemente se encuentran Ecuador, Egipto, Kenya, Mauritania, México, Omán, Sudán, Tanzania, Zaire y Zambia. El último modelo puede transportar hasta 8 164 kg de materiales, o alternativamente 41 soldados, 34 paracaidistas, 24 literas y seis asistentes sanitarios.

### Características

de Havilland Canada DHC-5D Buffalo

Tipo: transporte táctico.

Planta motriz: dos turbohélices General Electric CT64-820-4 de 3 133 hp de potencia unitaria.

Prestaciones: velocidad de crucero

420 km/h a 3 050 m; radio de acción con carga útil máxima de 8 164 kg 1 112 km. Pesos: vacío 11 412 kg; máximo en despegue 22 316 kg; carga alar máxima 254,17 kg/m<sup>2</sup>.

Dimensiones: envergadura 29,26 m; cuerda alar 3,59 m; longitud 24,08 m; altura 8,73 m; superficie alar 87,80 m<sup>2</sup>.

*Las Fuerzas Armadas Canadienses se encuentran entre las que han empleado el de Havilland Canada DHC-5 Buffalo, designado en este caso CC-115. Estos aviones STOL de transporte, equipados para misiones de salvamento están en dotación con los escuadrones 424.º y 442.º basados en Comox, Trenton y Summerside.*



de Havilland Canada



PAÍSES BAJOS

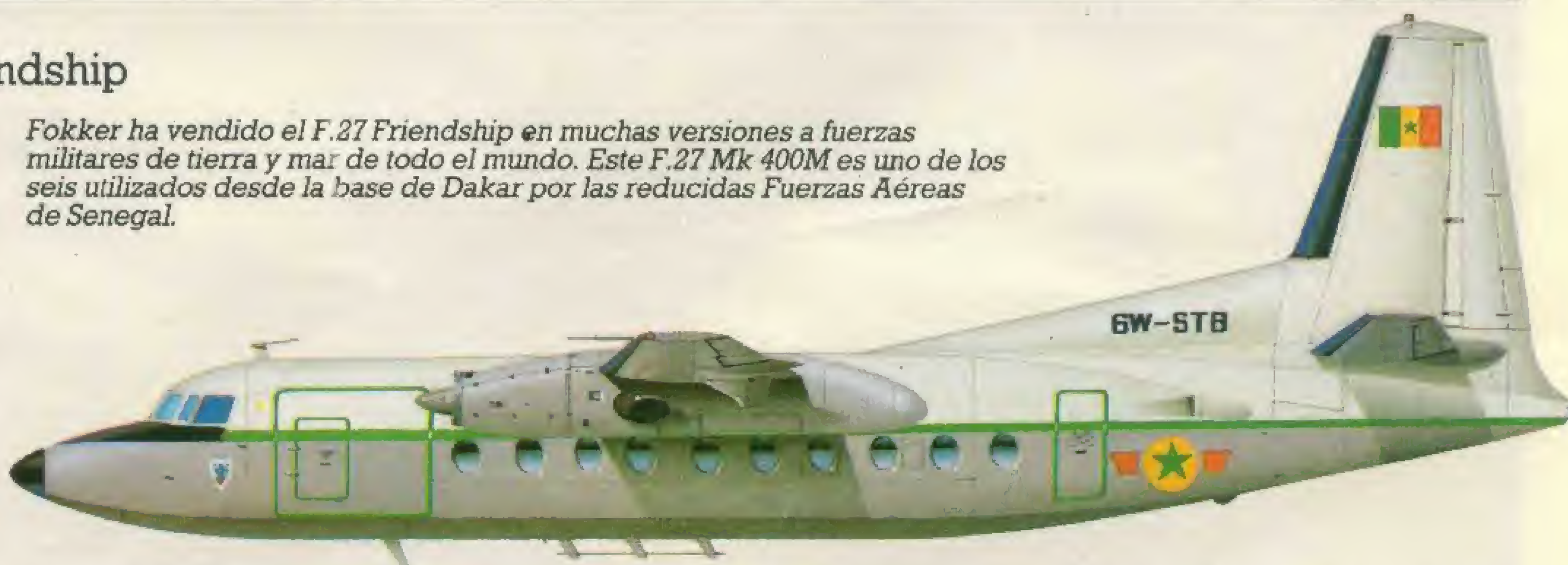
## Fokker F.27 Friendship

El Fokker F-27 Friendship se ha revelado como el avión de línea europeo de mayor éxito de la posguerra en cuanto a ejemplares vendidos.

Pequeñas cantidades de las primeras series F.27 Friendship Mk 100, Mk 200 y Mk 300 están todavía en servicio en diversas aviaciones militares, pero la versión más abundante, en lo referente a pedidos militares, fue la F.27 Friendship Mk 400 «combiplano». Unos 70 F.27 Friendship Mk 400M fueron construidos específicamente para satisfacer exigencias militares por cuenta de Argelia, Argentina, Irán, Nigeria y Sudán. El F.27 Mk 400, que efectuó su primer vuelo en 1961, dispone de una escotilla de carga de materiales en el lado de babor de la sección delantera del fuselaje y puede transportar hasta 45 paracaidistas o bien 6 025 kg de materiales. Otras versiones, adaptadas a misiones de transporte militar con algún éxito, son la F.27 Friendship Mk 500 que presenta un fuselaje alargado en 1,5 m, y el actual F.27 Friendship Mk 600.

La incorporación más reciente a la familia Friendship es la versión F.27MPA

*Fokker ha vendido el F.27 Friendship en muchas versiones a fuerzas militares de tierra y mar de todo el mundo. Este F.27 Mk 400M es uno de los seis utilizados desde la base de Dakar por las reducidas Fuerzas Aéreas de Senegal.*



Maritime; actualmente operativa con las fuerzas aéreas de Filipinas. Países Bajos; Perú y España, está dotada con radar de búsqueda Litton cuya antena está instalada en un radomo ventral prominente, y dispone de sistemas para la navegación inercial, un radar altímetro, un nuevo piloto automático y de un más moderno y completo conjunto de aparatos para las comunicaciones. Depósitos auxiliares de combustible suspendidos bajo las alas permiten aumentar la autonomía, así que

el F.27 MPA puede permanecer en vuelo durante diez horas consecutivas. Al no existir la posibilidad de instalar armas, la versión marítima está destinada principalmente a empleos en tiempos de paz, como patrulla de vigilancia pesquera, inspección de las plataformas petrolíferas, salvamento y rescate, control ambiental, etc., pero Fokker ha efectuado estudios recientemente para una versión con posibilidad de mayores aplicaciones bélicas.

Se trata de Maritime Enforcer destinado a guerra antisubmarina, cuyo equipo, optativo, incluye un nuevo radar, sensores FLIR (de observación delantera por infrarrojos), boyas radioacústicas con sus correspondientes sistemas de procesamiento de datos y un detector de anomalías magnéticas. En lo que se refiere al armamento utilizable, éste puede estar integrado tanto por misiles antibuque como por torpedos buscadores o filoguiados.



#### Características

Fokker F.27 Friendship Mk 400M

Tipo: transporte táctico de alcance medio.

Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Dart Mk 532-7R de 2 140 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad de crucero 480 km/h a media cota; radio de acción con carga útil máxima de 6 420 kg 2 210 km.

Pesos: vacío 10 600 kg; máximo en despegue 20 410 kg.

Dimensiones: envergadura 29,00 m; longitud 23,56 m; altura 8,50 m; superficie alar 70,00 m<sup>2</sup>.

*Algunos F.27 Friendship, junto a un único F.28 Fellowship, están en servicio en las Fuerzas Aéreas nigerianas, cuya flota de transporte, basada en Lagos, utiliza asimismo los C-130H, con mayor capacidad.*



FRANCIA/ALEMANIA FEDERAL

#### Transall C.160

Concebido inicialmente como sustituto del Nord Noratlas, que equipaba a las unidades de transporte de la Armée de l'Air francesa y de la Luftwaffe germano-occidental, el C.160, construido por un consorcio de industrias conocido con el nombre de Grupo Transport Allianz, ha sido una de las primeras coproducciones satisfactorias de la aventura aerospacial europea. En realidad, el nombre y las siglas elegidas para el aparato reflejan los orígenes del proyecto, dado que la cantidad inicial a producir se había fijado en 160 ejemplares (50 C.160F para Francia y 110 C.160D para la República Federal Alemana), mientras que el nombre era simplemente una contracción de Transport Allianz. El grupo inicial de la producción comprendía las compañías Nord-Aviation, Hamburger Flugzeugbau (HFB) y Vereinigte Flugtechnische Werke (VFW), que reunieron sus propias fuerzas en la empresa a co-

mienzos de 1959. Se construyeron en total tres prototipos, uno de cada una de las tres firmas asociadas principales; el primero efectuó con éxito su vuelo inaugural el 25 de febrero de 1963. A los prototipos siguieron seis ejemplares de preserie a partir de mayo de 1965, mientras que la versión C.160 de serie apareció en la primavera de 1967 y las entregas se iniciaron poco después. Cuando la construcción terminó, en 1972, se había construido un total de 169 aviones: 160 para las dos naciones asociadas, más otros nueve, de la versión conocida como C.160Z, para Sudáfrica. La única otra Fuerza Aérea que adquirió el modelo original fue la turca, que a comienzos de los años setenta adquirió 20 C.160T (ejemplares pertenecientes inicialmente a la Luftwaffe).

Posteriormente, a finales de los años setenta, se decidió reabrir la cadena de producción en Francia dado que las

Fuerzas Aéreas de este país habían realizado un pedido de otros 25 ejemplares que se diferenciaban de sus predecesores por una mayor capacidad de combustible y por la mejora de los sistemas de aviónica. Las limitaciones del radio de acción se eludieron, en parte, con la adición de otro depósito de combustible en la sección central, aunque los nuevos C.160 cuentan también con capacidad de aprovisionamiento en vuelo mediante una sonda, situada sobre la cabina de los pilotos. La carga útil máxima es de 16 000 kg, al tiempo que puede transportar alternativamente 93 soldados u 88 paracaidistas.

#### Características

Transall C.160

Tipo: transporte táctico medio.

Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce RTy.20 Tyne Mk 22 de 6 100 hp de potencia unitaria.

Prestaciones: velocidad máxima 592 km/h a 5 000 m; techo de servicio 8 230 m; radio de acción con carga útil máxima de 8 000 kg 4 800 km; carga alar neta 318,75 kg/m<sup>2</sup>.

Pesos: vacío 28 760 kg; máximo en despegue 51 000 kg.

Dimensiones: envergadura 40,00 m; longitud 32,40 m; altura 12,37 m; superficie alar 160,00 m<sup>2</sup>.

*Un ejemplar del segundo lote de aviones de transporte Transall C.160, de los que 29 fueron entregados al Armée de l'Air a partir de 1981. Todos están provistos de la sonda para el aprovisionamiento en vuelo, y diez disponen de manguera flexible desenrollable desde la góndola izquierda del tren de aterrizaje principal.*





# Carros soviéticos y estadounidenses de la II guerra mundial

***Durante la segunda guerra mundial en ningún otro campo fue más evidente la eficacia industrial de las dos superpotencias que en el de la producción de vehículos blindados. La fabricación de estas armas contribuyó a ganar la guerra, ante la impotencia del Eje de igualarla.***

En estas páginas se describen algunos de los carros más conocidos de la segunda guerra mundial, como el M4 estadounidense y el T-34 soviético, y otros menos populares como el pequeño carro ligero T-70 que en su tiempo, desde el punto de vista cuantitativo, fue un importante componente de los efectivos acorazados del Ejército Rojo, o el igualmente desconocido T-26.

La cantidad y la fama del T-34 y de los M4 han hecho olvidar el hecho de que en realidad se utilizaron diversos tipos de carros de combate en los distintos frentes entre 1939 y 1945. En efecto, a pesar de la necesidad acuciante de regularizar y aumentar la fabricación en grandes cantidades, ninguna de las partes contendientes estuvo en condiciones, en ningún momento, de concentrar la producción sólo en un tipo específico de carro. A ello se opusieron la exigencia de un constante aprovisionamiento y las oscilaciones de la demanda, aunque los soviéticos, en un determinado momento, estuvieron a punto de alcanzar una homogeneidad casi total con el T-34. Por otra parte, los carros generalmente se mantuvieron en servicio el mayor tiempo posible, hasta que quedaron completamente incapacitados por los acontecimientos. Por ejemplo, la serie de carros

*El carro pesado soviético KV-1, en la fotografía, era uno de los mejores en servicio cuando estalló la guerra. El constante desarrollo de la producción desembocó en 1945 en el potente JS-2.*



ligeros estadounidenses M3 estuvo en prestación durante toda la guerra, incluso después de que hubiera terminado la necesidad de su utilización.

El M4 y el T-34 hicieron olvidar fatalmente a los otros carros porque, en conjunto, contribuyeron en mayor medida a la victoria final de los Aliados sobre Alemania, asegurándose así un lugar de relieve en la historia. Ambos tuvieron sus defectos, aunque variaban en importancia: al T-34 sólo podía achacársele que era demasiado estrecho en su interior y de un acabado bastante tosco; el M4 en cambio era demasiado alto, tenía un blindaje insuficiente y una constante falta de potencia en su armamento. Ambos modelos tenían, sin embargo, otras características decisivas por su movilidad y cantidad, que en la guerra son imprescindibles para inclinar la balanza del éxito. Tanto el T-34 como el M4 tuvieron un peso determinante en rechazar y hacer retroceder a los límites de su territorio, en 1944, al Ejército alemán y sólo por ello merecen ser recordados.

***Un M4 estadounidense avanza hacia la Línea Gótica en Italia. A pesar de su vulnerabilidad, resultó decisivo debido al elevado número de ejemplares construidos.***







EE UU

## Carro Ligero M3

El desarrollo de carros ligeros norteamericanos puede remontarse a los años veinte, durante los que se produjeron, en pequeñas cantidades, diversos tipos de apoyo a la infantería. En los inicios de los años treinta, estos diversos modelos desembocaron en el Carro Ligero M2 y bajo esta designación se fabricó una serie completa que, para aquella época, estaba espléndidamente armada con el cañón de 37 mm, pero que en 1940 ya estaba, en opinión de algunos, obsoleto y después de haber alcanzado su apogeo con el M2A4 era sólo utilizado para el adiestramiento.

Los acontecimientos de 1940 en Europa fueron seguidos atentamente por el Ejército norteamericano que llegó a la conclusión de que sus carros ligeros necesitaban un blindaje más potente. Tal exigencia conllevó la aplicación de mejores sistemas de suspensión para soportar el aumento de peso y el resultado fue el Carro Ligero M3, derivado en líneas generales del M2A4. En 1941, el carro ya se hacía a pleno ritmo, pero la verdadera producción en serie y a gran escala comenzó después de la entrada de EE UU en la guerra con el M3A1. En las primeras versiones se usaba la construcción remachada, pero posteriormente se introdujo la construcción soldada en las torres y en el casco y numerosas variantes añadieron nuevos detalles de diseño. El armamento básico del M3A1 estaba compuesto por un cañón de 37 mm con una ametralladora coaxial de 7,62 mm y otras cuatro ametralladoras, siempre de 7,62 mm, de las que una se emplazaba sobre el techo de la torre para defensa antiaérea, otra en el frontal del casco y dos accionadas por el piloto en los laterales de la torre. El espesor del blindaje oscilaba entre un mínimo de 15 mm y un máximo de 43 mm.

El Carro Ligero M3 fue utilizado donde quiera que el Ejército estadounidense estuviese involucrado. Demostró ser un vehículo muy fiable y fue muy querido por sus tripulaciones. Un gran número de M3 fue cedido a los Aliados por EE UU, especialmente a Gran Bretaña, donde fue denominado Stuart. En las diversas versiones se montaron dos tipos principales de motor: el normal era un radial Continental de siete cilindros y gasolina (Stuart I), pero con el objeto de cumplimentar grandes pedidos en época de fuerte demanda, fue sustituido por el diesel Guiberson T-1020 (Stuart II). Las principales variantes fueron el M3A1 (Stuart III y Stuart IV con motores de gasolina y diesel respectivamente), dotado con un cañón giroestabilizado,



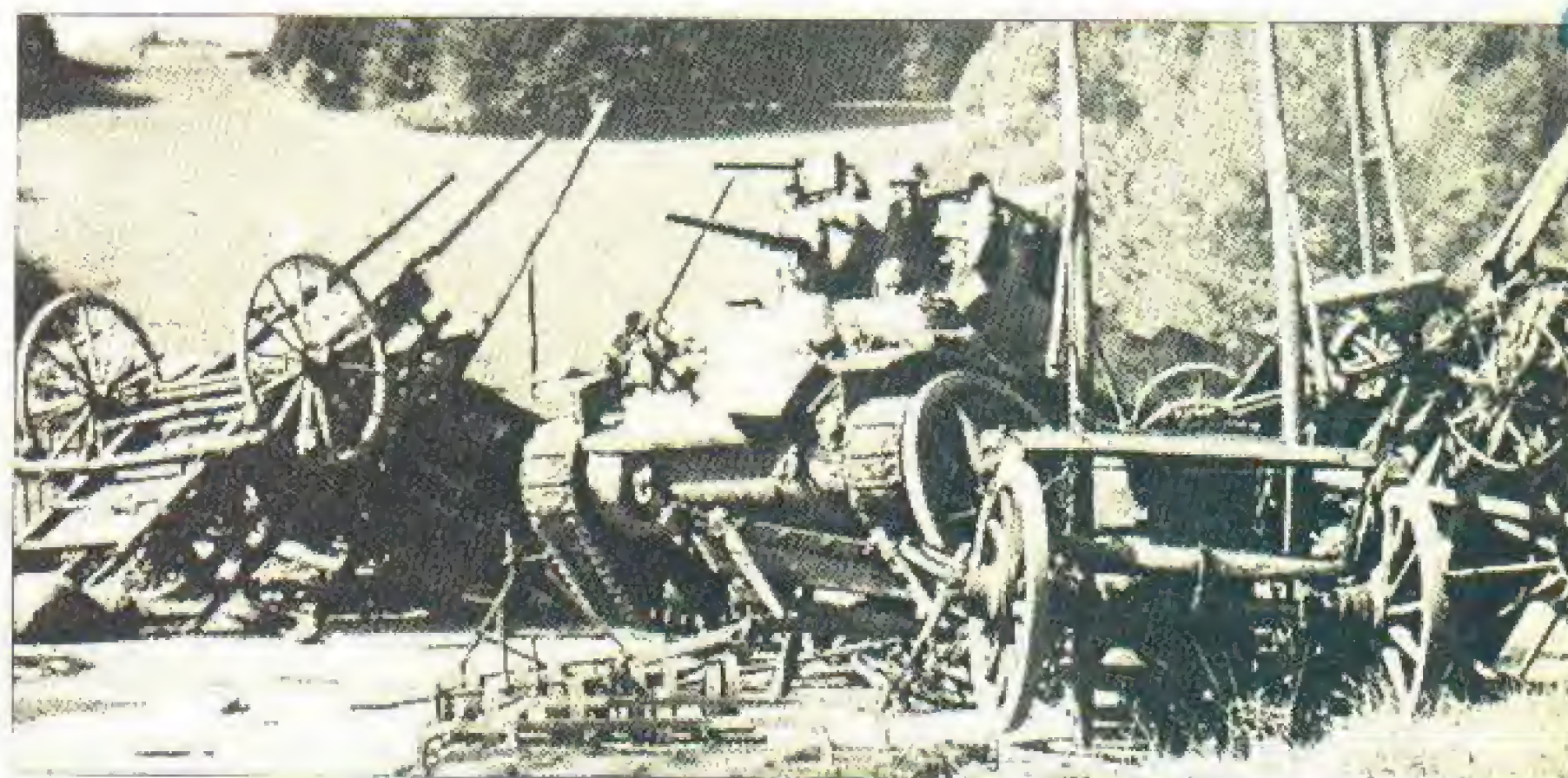
*El carro ligero M3A1 era la versión principal de combate de la serie de carros M2/M3 en servicio en EE UU cuando ese país entró en guerra a finales de 1941. Montaba un cañón de 37 mm como armamento principal.*

torreta de rotación hidroeléctrica y cesto en la torre, y el M3A3 (Stuart V) mejorado, con mayor amplitud interior, blindaje más potente y sin ametralladoras en los laterales de la torre.

El cañón de 37 mm se conservó durante toda la producción del M3. En 1944, tenía ya un escaso valor combativo y por ello muchos M3 y Stuart, asignados a los grupos de exploración, fueron desprovistos de la torre para facilitar su ocultamiento. En su lugar se montaron a bordo más ametralladoras. Bastantes de estos M3 sin torre fueron utilizados como vehículos de mando por los comandantes de formaciones acorazadas; sin embargo, ésta no fue la única variante del M3 ya que este carro fue ampliamente experimentado y utilizado en otras funciones, como carro barreminas y carro lanzallamas, algunos adaptados para el transporte de artillería autopropulsada, sin entrar en servicio. También existió una versión antiaérea.

Por otra parte, los Aliados utilizaron los M3/Stuart a partir de la campaña del Norte de África en adelante, cediendo vanos al Ejército Rojo, según la ley de «Préstamo y Arriendo».

El carro Ligero M5 fue una derivación provista de dos motores Cadillac y en general fue similar al resto de la serie M3, aunque identificable por el puente trasero sobreelevado que permitía la instalación de los dos motores. El M5, utilizado por los británicos, fue denomi-



Imperial War Museum

nado Stuart VI y la misma designación tuvo el M5A1 con torreta mejorada y prominencia trasera para la instalación de una radio (como en el M3A3).

### Características Carro Ligero M3A1

**Tripulación:** cuatro hombres.

**Peso:** en orden de combate 12,927 toneladas.

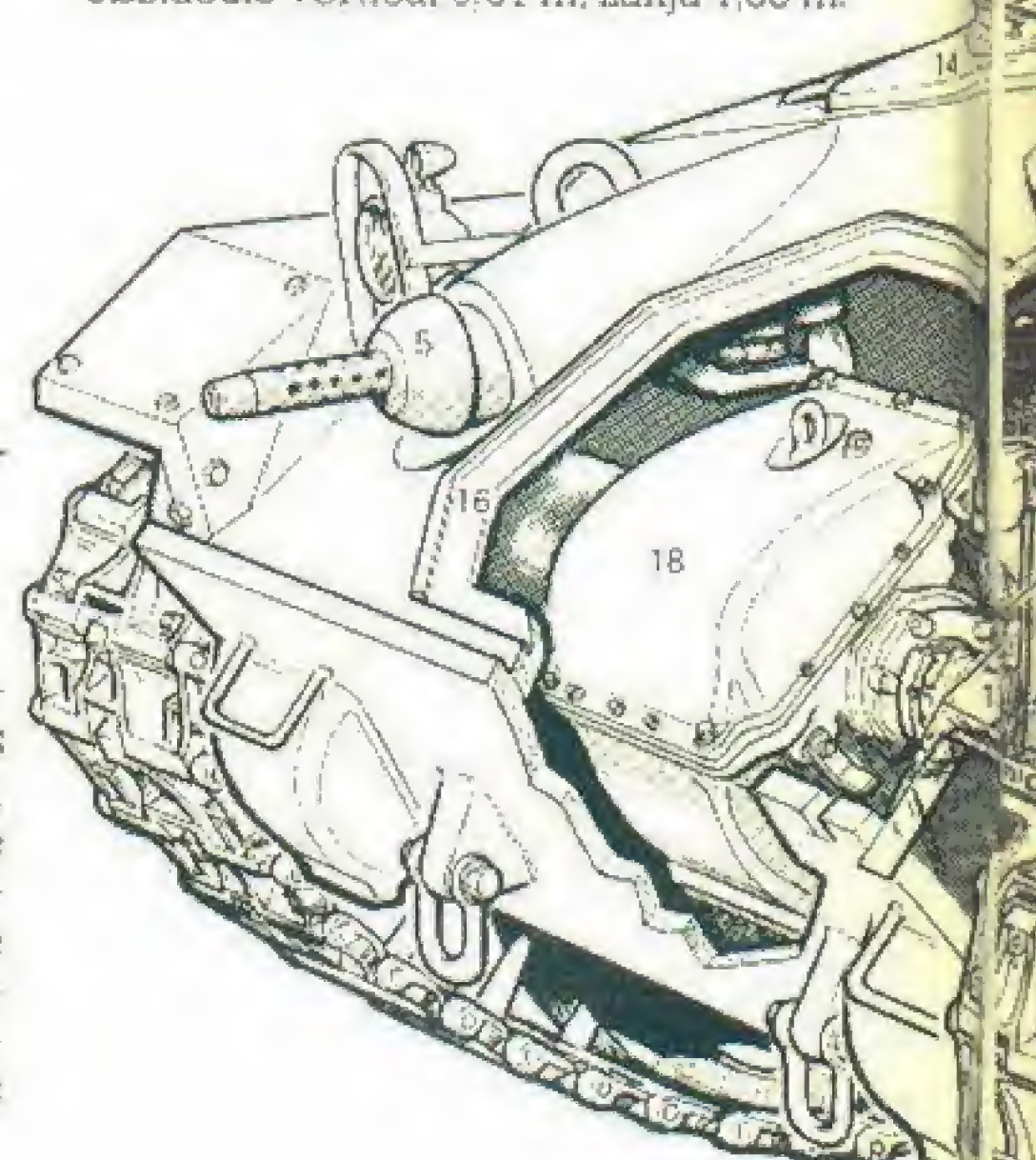
**Planta motriz:** un motor radial de gasolina Continental W-970-9A y siete cilindros con 250 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 4,54 m; anchura 2,24 m; altura 2,30 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 58 km/h; velocidad máxima campo a través 32 km/h; autonomía

*El carro M3 (y el M5) fue utilizado por diversos ejércitos aliados para la exploración. El vehículo que aparece en la fotografía avanza sobre una barricada improvisada por los alemanes, en 1944.*

máxima en carretera 112,6 km; vadeo 0,91 m; pendiente 60 por ciento; obstáculo vertical 0,61 m; zanja 1,83 m.



EE UU

## Carro Ligero M24 Chaffee

En 1942, ya parecía evidente que la época del cañón de 37 mm había acabado y los grupos operativos exigían un carro ligero con cañón de 75 mm. Se intentó, sin éxito, instalar una pieza de este calibre sobre el carro ligero M5 y Cadillac emprendió por consiguiente un nuevo diseño. El primer vehículo estuvo listo a finales de 1943 y, aunque conservaba diversas características del M5, como los dos motores, presentaba diversas modificaciones especialmente en la torre y en el cañón.

En la nueva torre se instaló el requerido cañón de 75 mm, cuyo desarrollo había sido muy laborioso. Inicialmente se eligió el anticuado cañón de campaña francés «75», modificado para su empleo sobre carros de combate, pero cuyo de-

sarrollo fue muy lento, hasta su aligeramiento y posterior montaje en el bombardero B-25 para su empleo antibuque; en esta forma fue también adaptado al empleo para carro ligero.

El nuevo carro ligero fue denominado inicialmente T24, pero cuando fue homologado se convirtió en el Carro Ligero M24, apodado posteriormente Chaffee. No entró en servicio activo antes de fines de 1944 y sólo participó, en pequeño número, en las campañas de Europa de 1945. Quizás su mayor contribución se advirtió sólo después del final de la guerra, cuando el M24 fue utilizado como componente de lo que los planificadores llamaban «grupo de combate» de vehículos acorazados. La idea básica de esta concepción era que un casco co-

mún podía servir como base de una familia completa de vehículos acorazados compuesta por artillería autopropulsada, carros antiaéreos y otros; de hecho, este concepto no se confirmó, como se esperaba, porque la guerra acabó antes de que se pusiera en práctica y el M24 demostró su plena eficacia en combate durante la guerra en Corea, a comienzos de los años cincuenta.

El M24, un pequeño carro de buena apariencia, bien armado para sus dimensiones y para su peso, cuyo blindaje (mínimo de 12 mm y máximo de 38 mm) tuvo que reducirse para favorecer su movilidad, tenía, sorprendentemente, una tripulación de cinco hombres (jefe de carro, tirador, cargador, operador de radio, que a veces actuaba como ayu-

dante del conductor, y conductor). Además del cañón, poseía dos ametralladoras de 7,62 mm, una coaxial con la pieza y la otra en la parte frontal del casco, más la antiaérea de 12,7 mm sobre un soporte en la torreta. Completaba el armamento un mortero lanzagranadas fumígenas de 51 mm, todo lo cual era de-



masiado para un vehículo cuya misión primordial era el reconocimiento, sin embargo, cuando el M24 entró en servicio era un lujo que los norteamericanos podían permitirse.

Muchas naciones siguen utilizando el M24, todavía hoy en muchos casos después de haber sustituido sus motores y haber modernizado el sistema de control de tiro.

#### Características

##### Carro Ligero M24

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** en orden de combate 18,37 toneladas.

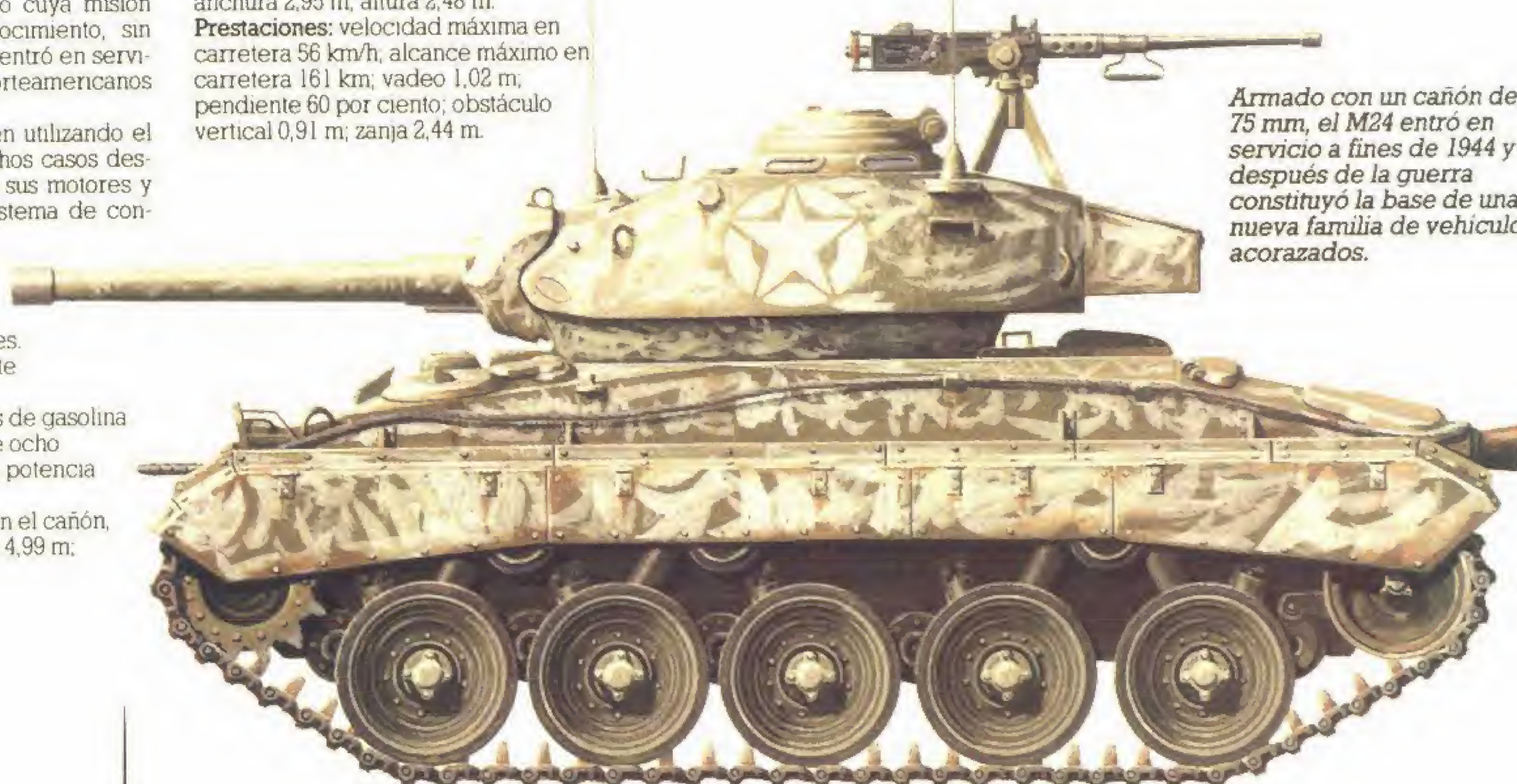
**Planta motriz:** dos motores de gasolina Cadillac Modelo 44T24 de ocho cilindros en V y 110 hp de potencia unitaria.

**Dimensiones:** longitud, con el cañón, 5,49 m, longitud del casco 4,99 m;

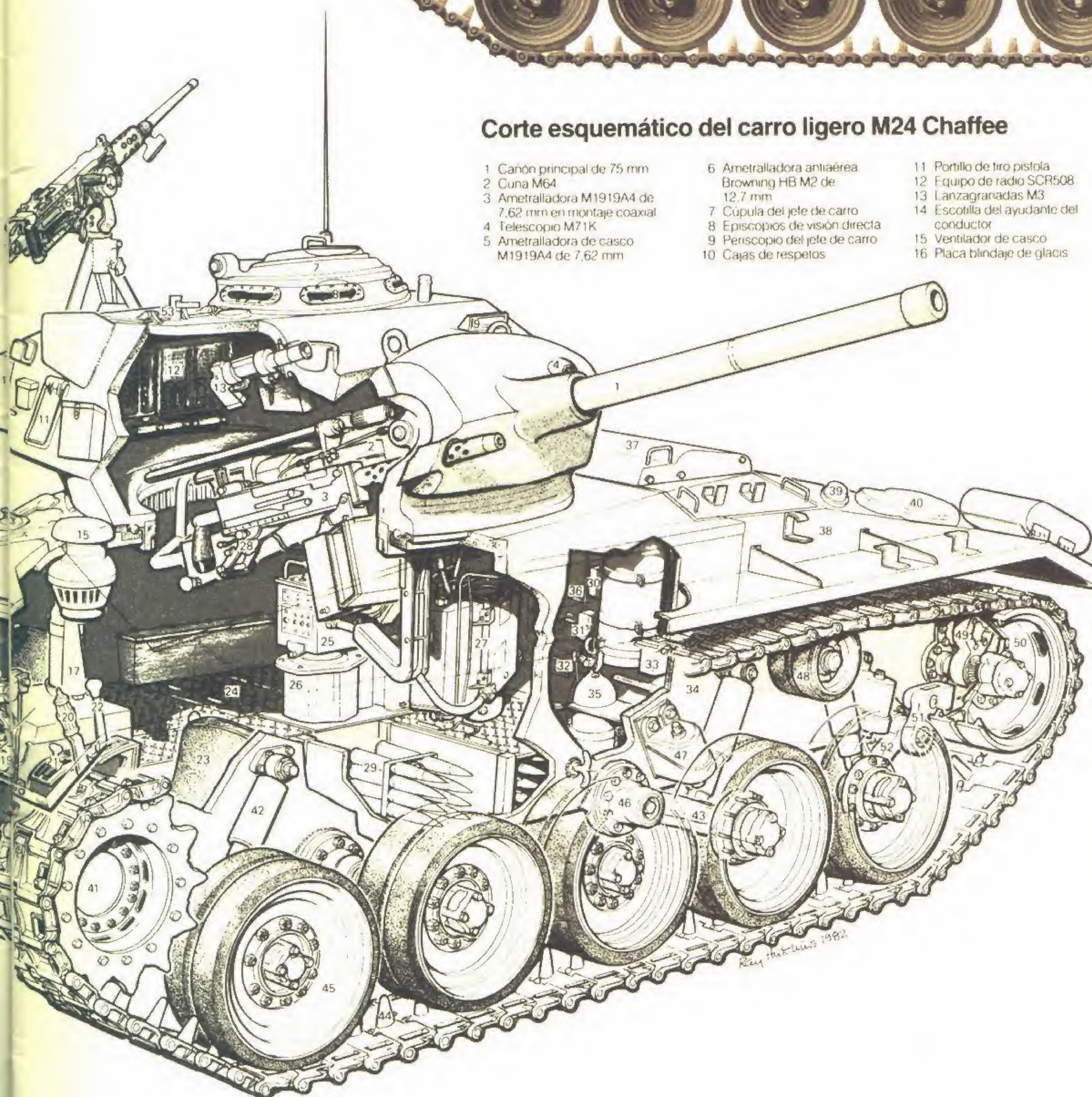
anchura 2,95 m; altura 2,48 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 56 km/h; alcance máximo en carretera 161 km; vadeo 1,02 m; pendiente 60 por ciento; obstáculo vertical 0,91 m; zanja 2,44 m.

*Armado con un cañón de 75 mm, el M24 entró en servicio a fines de 1944 y después de la guerra constituyó la base de una nueva familia de vehículos acorazados.*



#### Corte esquemático del carro ligero M24 Chaffee



- 1 Cañón principal de 75 mm
- 2 Cuna M64
- 3 Ametralladora M1919A4 de 7,62 mm en montaje coaxial
- 4 Telescopio M71K
- 5 Ametralladora de casco M1919A4 de 7,62 mm

- 6 Ametralladora antiaérea Browning HB M2 de 12,7 mm
- 7 Cúpula del jefe de carro
- 8 Episcopios de visión directa
- 9 Periscopio del jefe de carro
- 10 Cajas de respaldos

- 11 Portillo de tiro pistola
- 12 Equipo de radio SCR508
- 13 Lanzagranadas M3
- 14 Escotilla del ayudante del conductor
- 15 Ventilador de casco
- 16 Placa blindaje de glacis

- 17 Extintor
- 18 Diferencial controlado
- 19 Acoplamiento de salida del diferencial
- 20 Palancas de conducción (dirección por freno)
- 21 Selector de gamas de velocidades/palanca de cambio
- 22 Palanca de cambio
- 23 Asiento del conductor
- 24 Escotilla de escape
- 25 Caja de mando de la torre
- 26 Mecanismo accionamiento de la torre
- 27 Motor y estabilizador de torre
- 28 Solenoide de disparo
- 29 Cajas estiba de munición
- 30 Regulador izquierdo del generador
- 31 Relé izquierdo del encendido
- 32 Portillo de ventilación
- 33 Conmutador principal de baterías
- 34 Baterías (cuatro) de 6 voltios
- 35 Sistema contraincendios
- 36 Radiador
- 37 Rejilla toma de aire del radiador
- 38 Motores (dos) Cadillac 90 Modelo 44T24 de 8 cilindros en V
- 39 Boca del depósito de combustible
- 40 Ventilación del depósito de combustible
- 41 Corona motriz final
- 42 Amortiguadores
- 43 Brazo de apoyo
- 44 Guía de cadena
- 45 Rueda de rodadura
- 46 Barra de torsión
- 47 Limitador espiral de carrera de amortiguación
- 48 Rodillo de apoyo
- 49 Fijación apoyo rueda tensora
- 50 Rueda tensora
- 51 Fijación rueda tensora
- 52 Fijación rueda de rodadura
- 53 Escotilla del cargador





EE UU

## Carro Medio M3

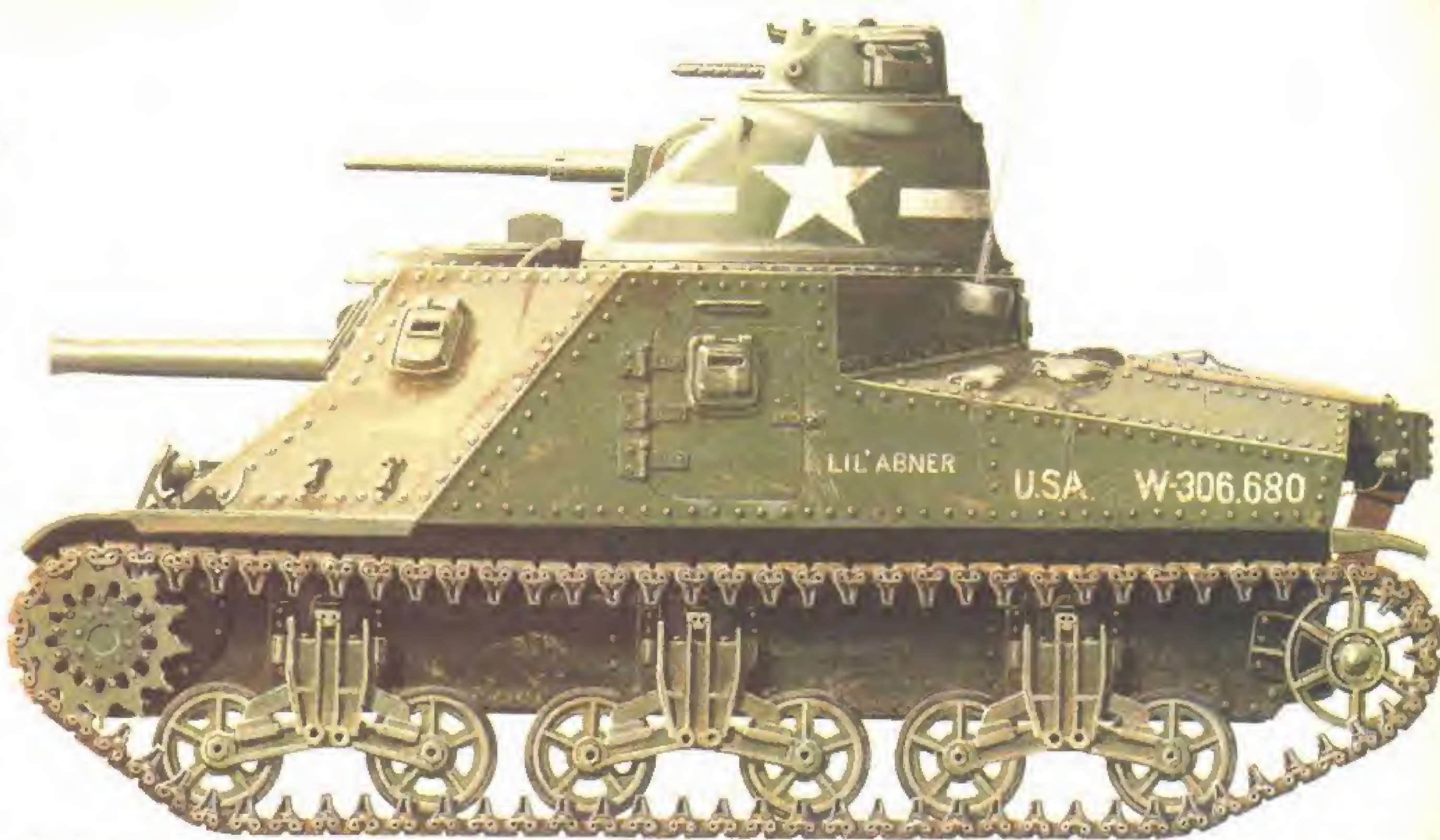
Cuando los alemanes invadieron Francia en mayo de 1940 las subsiguientes acciones entre carros de combate fueron observadas atentamente por diversas agencias del Ejército de EE UU. De sus observaciones, los norteamericanos aprendieron que la próxima generación de carros medios tenía que tener al menos un cañón de 75 mm como armamento principal, aunque ello planteaba problemas en la generación de carros norteamericanos que se hallaba en esos momentos en prototipo.

La respuesta norteamericana fue rápida y drástica: simplemente mantuvieron su diseño sólo alterándolo para acomodar el cañón de 75 mm requerido. La torre del nuevo prototipo (el Carro Medio M2, que nunca entró en servicio) no podía albergar al nuevo cañón, de modo que tuvieron que montarlo en el casco, consecuentemente, el diseño revisado del carro conservaba la torre con el cañón de 37 mm, mientras que su armamento principal fue instalado en barbeta en la parte lateral derecha del casco. El cañón de 75 mm era una versión revisada del famoso cañón francés «75» de campaña, fabricado en EE UU, pero la nueva munición producida lo convertía en una potente pieza de carro de combate. El armamento secundario estaba compuesto por cuatro ametralladoras de 7,62 mm (una en la cúpula del jefe de carro en la torre con cañón de 37 mm, una coaxial con el cañón de 37 mm y dos en el casco).

El nuevo diseño se convirtió en el Carro Medio M3 y fue autorizado a entrar en producción en masa en lugar del inicial M2, casi tan pronto como la fabricación comenzó para el Ejército de EE UU una misión británica llegó a EE UU para adquirir nuevos carros con que reemplazar los pedidos en Francia y el M3 fue el primero de la lista de compras. Los británicos sólo hicieron unas pocas modificaciones en el diseño, la más destacada de ellas fue revisar las líneas de la torre en su parte trasera para acomodar el equipo de radio y la pérdida de la cúpula como consecuencia. Este modelo se produjo específicamente para el Ejército británico.

Una vez entregados, los carros fueron denominados General Grant I (o simplemente Grant I) y el primero de ellos entró en acción en Gazala en mayo de 1942 consiguiendo sorprender al Afrika Korps con su inesperada llegada. La heterodoxa combinación de armamento y blindaje resultó muy eficaz.

Los Grant fueron posteriormente complementados por M3 sin modificar en el servicio británico, siendo éstos denominados General Lee I. Posteriores mejoras en el M3A1 (Lee II), de construcción soldada y en el sobreblindado M3A3 (Lee IV), llevaron a la instalación de dos



**Arriba. El carro medio M3 General Lee fue proyectado apresuradamente, pero su potente cañón de 75 mm proporcionó a los carros aliados por primera vez la paridad con los alemanes.**

motores diesel General Motors 6-71 de 375 hp. El M3A4 (Lee V) llevaba un motor Chrysler A-57 Multibank que desarrollaba 370 hp y el M3A5, basado en el M3A3, volvía a tener construcción remachada, al terminarse su producción en diciembre de 1942 se habían construido un total de 6.258 ejemplares que habían participado en casi todos los escenarios bélicos de una forma u otra. Algunos fueron cedidos al Ejército Rojo mediante los acuerdos de «Préstamo y Arriendo».

El M3 demostró ser un vehículo seguro y duro, pero la colocación de su armamento principal en el casco, en ocasiones provocó dificultades tácticas, por ejemplo su limitado sector de tiro en horizontal, aunque en su momento fue el carro de combate que los Aliados necesitaban. Su silueta táctica era en realidad demasiado alta para ser satisfactoria, pero considerando que su diseño básico se improvisó, que su fabricación en masa resultó apresurada y en un momento en el que la demanda era más numerosa que la oferta, puede considerarse como un éxito considerable. Muchas de las innovaciones en la suspensión fueron posteriormente incorporadas a otros diseños y continuaron prestando excelentes servicios, aunque quizás la lección aprendida del M3 fue la de la rápida capacidad latente de producción de la industria norteamericana.

**Características**  
**Carro Medio M3A2**  
**Tripulación:** seis hombres



Imperial War Museum

**Peso:** en orden de combate 27,24 toneladas.  
**Planta motriz:** un motor radial de gasolina Continental R-975-EC2 de 340 hp de potencia.  
**Dimensiones:** longitud 5,64 m, anchura 2,72 m, altura 3,12 m.  
**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 42 km/h, alcance máximo en carretera 193 km, vadeo 1,02 m, pendiente 60 por ciento, obstáculo vertical 0,61 m, zanja 1,91 m.

**El carro medio M3 General Grant fue la versión británica modificada del M3 norteamericano. El cambio principal radicó en el perfil de la torre, que presentaba una prominencia debida a la necesidad de alojar el aparato de radio, mientras que la estructura se bajó mediante la eliminación de la cúpula con ametralladora de la torre original.**



EE UU

## Carro Medio M4

Mientras estaba fabricándose masivamente el carro medio M3, se comenzó a realizar la fase de diseño de un nuevo carro medio con torre que montaba un cañón de 75 mm. Para ganar tiempo se utilizó el mismo casco básico y la suspensión del M3, pero la parte superior de la barcaza fue revisada para acomodar la nueva torre. El primer ejemplar del nuevo carro de combate fue completado en noviembre de 1941, denominado Carro Medio T6. La parte superior del casco era de fundición, cualidad que proporcionaba cierta dureza y protec-

ción, además de acelerar la producción, extremo considerado como una ventaja definitiva.

El nuevo carro fue autorizado a entrar en producción de forma precipitada como el carro medio M4, con un cañón principal de 75 mm y una ametralladora coaxial de 7,62 mm, otra ametralladora de 7,62 mm en el glacis y una tercera de 12,7 mm para defensa antiaérea. El modelo básico tenía un espesor de blindaje mínimo y máximo de 15 mm y 76 mm respectivamente. Se mostró como una excelente plataforma de combate y se-

ría una de las armas decisivas que ayudaría a los Aliados a ganar la guerra, siendo construido por millares. Al dejar de fabricarlos las cadenas de montaje se habían completado más de 40.000 ejemplares, en toda una extensa gama de versiones y variantes de todas clases. No hay espacio en estas páginas para intentar completar una lista de las numerosas versiones, pero parece suficiente decir que la serie M4 dispuso de varios tipos de motores, que su cañón fue sucesivamente aumentado de 75 a 76 mm y luego a 105 mm y que se desarrollaron

numerosos vehículos especiales como carros de ingenieros, carros de asalto, cazacarros, lanzallamas, con puente, de recuperación de vehículos, lanzadores de cohetes, cañones autopropulsados, barreminas, etc. Podría decirse que gradualmente, la serie M4 se convertiría en el T-34 de los Aliados occidentales.

El Ejército británico adquirió grandes cantidades de M4, o los obtuvo con la ley de «Préstamo y Arriendo». El M4 británico fue designado como General Sherman a los que hay que añadir sus variantes y versiones especiales. Uno de



# Armamento de carros 1918-1945

*El armamento montado por los carros de combate cambió sustancialmente desde el final de la Gran Guerra. El carro, destinado inicialmente a ser un arma de apoyo a la infantería y por tanto armado con piezas de artillería convencionales, pasó a tener una nueva misión como cazacarros. Por lo tanto, la capacidad de perforación de blindajes se convirtió en un requisito imprescindible para los cañones de los carros.*

Los carros de combate de la primera guerra mundial estuvieron equipados con cualquier arma disponible en el momento de su diseño. Los británicos los dotaron con cañones navales de 6 libras modificados y los alemanes con el cañón de 57 mm muy similar al anterior, mientras que los franceses usaron el famoso «75». En el período de entreguerras apenas si se avanzó algo en el desarrollo del armamento y durante la etapa de paz se introdujeron muy pocas modificaciones.

Los primeros cañones diseñados expresamente, desde un principio, para carros de combate fueron desarrollados en conjunción con los cañones contracarro remolcados. Estos utilizaban casi las mismas bocas de fuego y disparaban esencialmente la misma munición. El más claro exponente fue el cañón alemán de 37 mm de la Rheinmetall. Introducido a finales de los años veinte, en una época en la que se suponía que Alemania no tenía carros de combate, el cañón de 37 mm tenía una boca de fuego relativamente larga y disparaba un proyectil sólido. El proyectil era impulsado por una carga de cierta potencia y la larga boca de fuego daba a los gases propelentes el suficiente tiempo para acumular una gran presión que le forzara a salir a gran velocidad; al llegar a su objetivo, la combinación del denso proyectil y la energía derivada de su masa y velocidad, se combinaban para producir un boquete a través del blindaje del carro de combate enemigo y penetrar en su interior, donde se suponía que rebotaba de lado a lado causando considerables daños.

En 1939, casi todos los cañones de carros en servicio actuaban de esta simple forma. Tanto los alemanes como los norteamericanos usaban cañones muy similares en la mayoría de sus carros de combate, mientras que los franceses disponían de cañones de mayor calibre (47 mm) que utilizaban el mismo principio. Algunos carros franceses usaban cañones de cañas cortas desarrollados a partir de los cañones de trinchera de la primera guerra mundial. Estos tenían sólo una capacidad de perforación muy limitada y lo mismo se podría decir de los cañones cortos de 75 mm que fueron montados en algunos carros pesados alemanes y franceses. Sólo la Unión Soviética disponía de cañones eficaces en carros pesados.

Todas estas piezas se basaban en la energía cinética para lograr su objetivo; sin embargo, en 1940 estuvo ya disponible una nueva generación de armas contracarro que usaban energía química: se trataba de los proyectiles llamados de carga hueca, cuya detonación generaba la proyección hacia adelante de un chorro de gas a alta temperatura y de metal vaporizado al chocar contra el blindaje del blanco. El chorro incandescente literalmente derretía el metal en su camino a través del blindaje hasta incendiar el interior, y durante un tiempo este tipo de proyectil pareció tener ventajas definitivas sobre los proyectiles de energía cinética. Este período terminó algunos años antes de que se apreciara que las cabezas de combate de carga hueca eran más efectivas a velocidades terminales más bajas y las armas que producían estas velocidades generalmente carecían del alcance o de la trayectoria horizontal que los tiradores de los carros necesitaban, de modo que se volvió a los proyectiles cinéticos.

El principal problema para los cañones fue que entre 1940 y 1945 el blindaje de

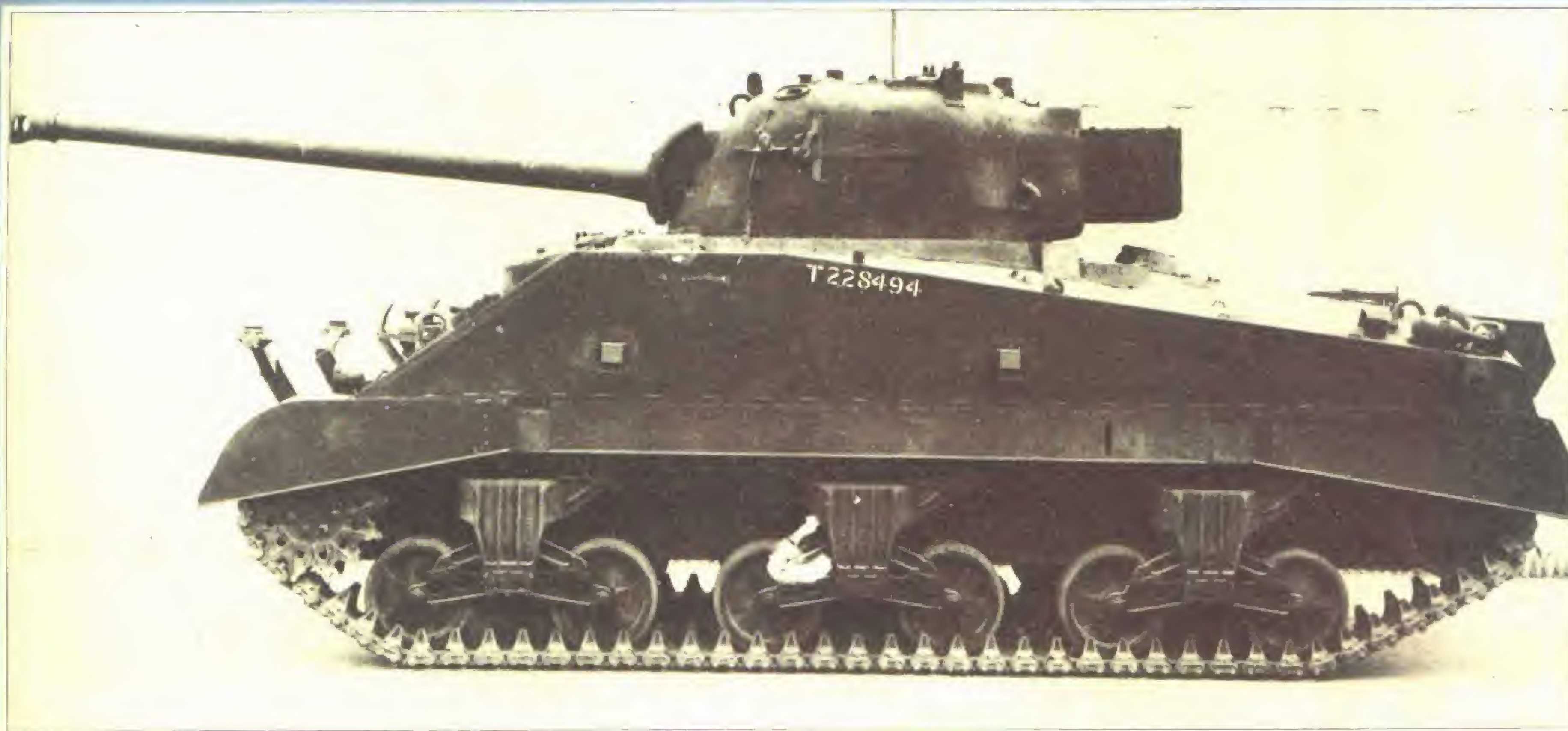


*El cañón de la torre del M3 Lee era el típico armamento de los carros en los años anteriores a la segunda guerra mundial. Este arma de 37 mm pronto demostró carecer de la suficiente potencia de fuego para afrontar los nuevos blindajes pesados que aparecieron en Europa. Para solucionar esta carencia, los norteamericanos dotaron al M3 con un cañón de 75 mm montado en una barbeta lateral, que se mostró razonablemente eficaz.*

los carros se incrementó progresivamente. Por citar un ejemplo recordemos que el PzKpfw II tenía un blindaje frontal de 30 mm de espesor, y, sin embargo, sólo unos pocos años después el PzKpfw VI Tiger II lo poseía de 100 mm. Los pequeños cañones de los carros de combate eran incapaces de atravesar tales corazas, de manera que la única solución era diseñar y fabricar cañones de mayor calibre que dispararan un proyectil más potente, además de alargar la longitud de la caña para incrementar aún más la velocidad inicial.

De esta forma el calibre de los cañones se incrementó de los primeros 37 mm a 50 ó 57 mm, pero tal aumento siempre fue una solución provisional hasta que se llegó a los 75 y 76,2 mm; pero ello no era suficiente para alemanes y soviéticos, quienes llegaron a fabricar cañones de 88 y 85 mm respectivamente. Fue en este punto, cuando las leyes físicas se impusieron por su propio peso y pronto aprendieron que el incremento del tamaño del proyectil no necesariamente producía un aumento del poder de perforación del mismo: un proyectil de 75 mm disparado a gran velocidad podía tener mejores características de penetración que el proyectil equivalente de 88 mm, aunque el de 88 mm podía mantener su capacidad a mayor distancia. En 1945 los alcances operacionales de un combate entre carros se habían incrementado de los 200-300 m de 1940 a más de 2 000 m, por lo tanto, se impuso el cañón mayor. En 1945, los soviéticos instalaban cañones de 100 mm en carros cazacarros e impresionantes cañones de 122 mm en las torres de los JS-2.

*En 1944, el cañón normalizado de 75 mm montado en el carro M4 Sherman había sido ampliamente superado por los blindajes de los carros alemanes Tiger y Panther. La solución británica fue instalar en el Sherman el cañón contracarro más potente posible. El carro resultante, armado con un cañón de 17 libras (76 mm), fue denominado Sherman Firefly (luciérnaga).*





**El M4A3, uno de los últimos desarrollos del Sherman aparecidos antes de 1945, tenía un cañón de 76 mm y suspensión de amortiguadores espirales horizontales.**

los más conocidos fue el Sherman Firefly de 1944, que tenían un cañón de 17 libras (76 mm). Los primeros Sherman entraron en acción con el Ejército británico en El Alamein en octubre de 1942.

Los principales modelos de este importante vehículo de combate fueron los siguientes: el M4 (Sherman I) ya mencionado, motorizado con un motor de aviación Wright Whirlwind de 353 hp o un Continental R-975 de 400 hp, ambos radiales; el M4A1 (Sherman II) con un casco construido completamente en fundición en vez de fundición/soldadura, dotado, alternativamente, de motor Caterpillar de nueve cilindros diesel de 450 hp, el M4A2 (Sherman III) con casco soldado y una planta motriz de dos motores diesel General Motors 6-71 de 420 hp; el M4A3 (Sherman IV) con motor Ford GAA III de 500 hp y suspensión de muelles espirales horizontales en lugar de los normales verticales; y el M4A4 (Sherman V) con motor Chrysler de cinco filas y 425 hp. También se debe destacar que en el servicio británico los números de las variantes tenían sufijos cuando el armamento normalizado no era el cañón de 75 mm, A indicaba un cañón de 76 mm, B un obús de 105 mm y C un cañón contracarro de 17 libras



(76 mm). El sufijo W de las designaciones norteamericanas indicaba la provisión de estibaje húmedo para la munición con el propósito de reducir el riesgo de incendio. La protección también fue considerablemente desarrollada a lo largo del proceso de producción, el M4A2 tenía un blindaje mínimo de 13 mm y máximo de 105 mm, mientras que el M4A3 lo tenía de 15 y 100 mm y el M4A4 de 20 y 85 mm, respectivamente.

Fue la superioridad numérica del M4 la que le convirtió en uno de los ganadores de la guerra. El M4 tenía muchas desventajas y estaba muy lejos de ser el carro de combate ideal; frecuentemente, se quedaba atrás en potencia de fue-

go a medida que los carros alemanes aumentaban sus cañones en potencia y calibre y el espesor de blindaje y la estructura de la coraza no eran adecuados. De hecho, se tuvo que recurrir a improvisaciones en el campo de batalla para incrementar la protección, entre éstas se incluyeron la simple colocación de sacos terrestres; su silueta era demasiado alta para ser satisfactoria y la instalación interior no era muy adecuada. Otro problema bastante corriente fue que al realizarse tantas variantes con distintos motores había problemas de repuestos y a menudo la intercambiabilidad de los motores era imposible, causando considerables problemas logísticos.

#### **Características**

##### **Carro Medio M4A3**

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** en orden de combate 32,284 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Ford GAA de ocho cilindros en V desarrollando 450 ó 500 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud, con cañón, 7,52 m; longitud del casco 6,27 m; anchura 2,68 m; altura 3,43 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 47 km/h; velocidad campo a través 24 km/h; alcance máximo en carretera 161 km; vadeo 0,91 m; pendiente 60 por ciento; obstáculo vertical 0,61 m; zanja 2,26 m.



EE UU

## **Carro Pesado M26 Pershing**

El carro pesado no tuvo buena aceptación en el Ejército norteamericano durante la segunda guerra mundial. Al principio se creyó en la necesidad operacional de un carro pesado, pero los acontecimientos hicieron concentrar su considerable potencial de producción en los carros medios, en especial el M3 y M4, y como consecuencia, el Carro Pesado M6, un prometedor diseño, que se quedó en nada como resultado de esta concentración del esfuerzo productivo. Posteriormente, sin embargo, se acordó desarrollar un carro pesado aunque sin demasiadas prisas; esta consideración quedó anulada cuando los alemanes produjeron el Panther y el Tiger y, es entonces, cuando se le concedió la máxima prioridad al diseño.

El primero de la nueva generación de carros pesados norteamericanos, un modelo de pruebas conocido como Carro Medio T20, tenía un cañón de 76 mm y usaba una suspensión muy parecida a la del carro medio M4, pero progresivos desarrollos desembocaron en una nueva forma de suspensión del tipo de barras de torsión. El cañón también fue reemplazado por una nueva pieza de 90 mm con una torre modificada, y, tras una serie de pruebas, se culminó en el Carro Pesado T26E3 (vía el Carro Pesado T22, T23, T25 y T26) que sería seleccionado para su producción en serie con el nombre de Carro Pesado M26. Al finalizar las pruebas evaluativas recibió el nombre de General Pershing, pero sólo unos pocos estaban terminados y en servicio cuando acabó la guerra.

Los primeros M26 llegaron a Europa a principios de 1945 y de éstos sólo unos cuantos entraron en combate, algunos más fueron enviados al Pacífico, aunque en la época en la que llegaron un carro pesado tenía ya muy poco que hacer en

el conflicto. De esta forma, el M26 apenas si contribuyó en algo al desenlace de la segunda guerra mundial, aunque su diseño fue el resultado final de años de combate y de experiencia bélica, quizás la única ocasión en la que un carro norteamericano se consideró adecuado por su blindaje (con un mínimo de 12 mm y un máximo de 102 mm) y por potencia de fuego ya que con su cañón de 90 mm, originalmente destinado para ser usado como un arma antiaérea, el M26 poseía un armamento igual o superior a la mayoría de los carros de su época. Su armamento secundario comprendía las tres ametralladoras habituales, una de 12,7 mm y dos de 7,62 mm. Con todo, el M26 también tenía algunos defectos de diseño: la forma de la torre fue muy criticada por su tendencia a desviar proyectiles hacia el anillo y la retención de la ametralladora frontal se veía ya entonces como un anacronismo (en poste-

riores desarrollos se sustituyó). De hecho, el M26 fue sólo el comienzo de una nueva generación de diseños de carros de combate norteamericanos.

Después de 1945 el M26 fue progresivamente desarrollado a través de varios modelos, entre ellos el M47 y el M48 Patton, que todavía hoy se halla en amplio servicio con el Ejército norteamericano y también en otros ejércitos de todo el mundo.

El M26 entró en combate ampliamente durante la guerra de Corea y fue durante mucho tiempo uno de los principales tipos desplegados por EE UU en Europa como parte de la OTAN. El M26 dio lugar, asimismo, a numerosas variantes y versiones en el periodo postbélico.

#### **Características**

##### **Carro Pesado M26**

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** en orden de combate

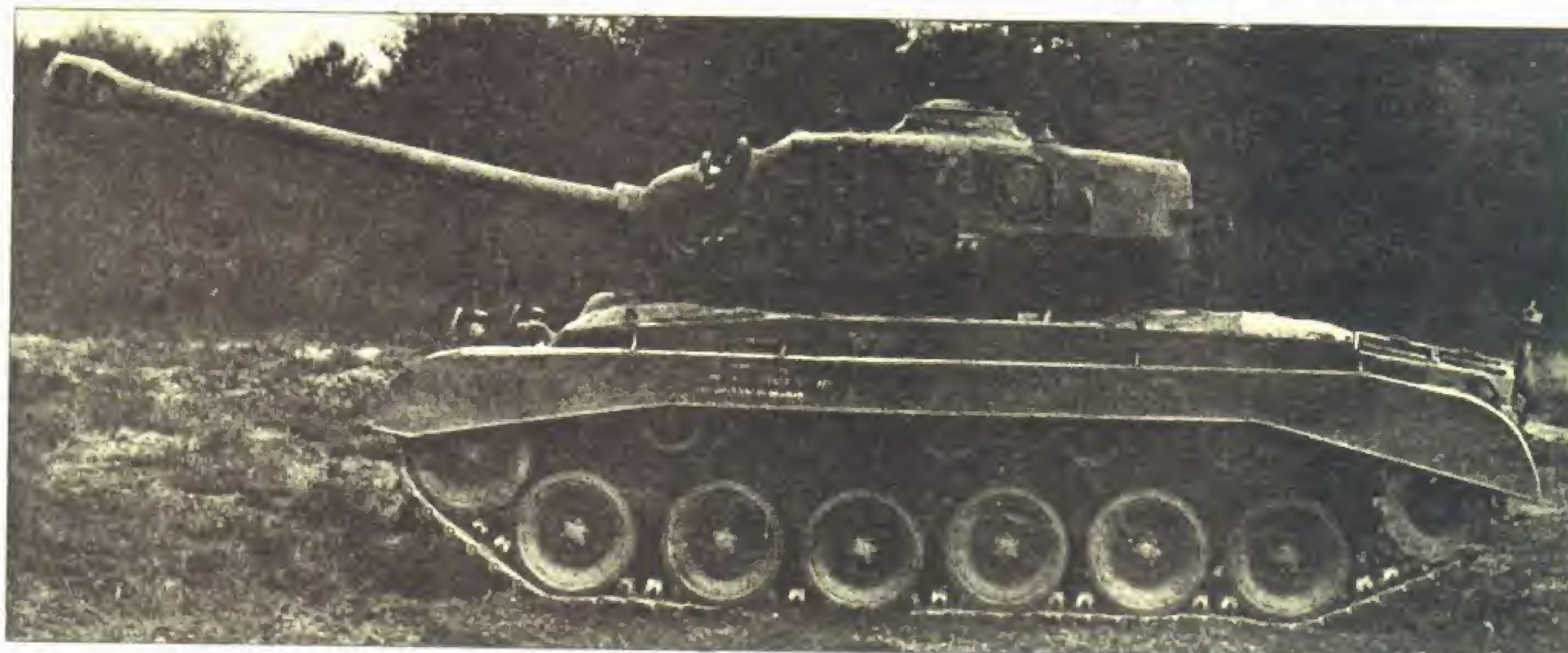
41,73 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Ford GAF de ocho cilindros en V desarrollando 500 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud, con el cañón, 8,79 m; longitud del casco 6,51 m; anchura 3,505 m; altura 2,77 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 48 km/h; alcance máximo en carretera 148 km; vadeo 1,22 m; pendiente 60 por ciento; obstáculo vertical 1,17 m; zanja 2,59 m.

**El M26 Pershing montaba como armamento principal un cañón de 90 mm y tenía una tripulación de cinco hombres. Entró en servicio en 1945, demasiado tarde para incidir de forma notable en la evolución de la guerra, pero a tiempo de participar en algunas acciones de la campaña de Okinawa, en el Pacífico.**





# El M4 Sherman en acción

*No cabe duda de que el carro medio Sherman fue una de las piezas clave de la victoria aliada. Sirvió en todos los teatros bélicos, desde el desierto norteafricano a las selvas del Pacífico pasando por la Europa central. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos por mejorarlo, era inferior a la mayoría de los carros alemanes, pero su cantidad ayudó a subsanar en parte esta deficiencia.*

Los primeros Sherman entraron en acción en la batalla de El Alamein de octubre de 1942. En aquel momento, la presencia del Sherman en el Próximo Oriente era escasa, y los que tomaron parte en los sucesivos avances a través del desierto del norte de África operaron conjuntamente con los M3 Grant, empleados en gran número por los británicos. Los Sherman eran versiones, inicialmente algo distintas del modelo original, del carro medio M4 estadounidense transferidas a las fuerzas británicas. Entre las diferencias estaba la nueva instalación de radio, pero a medida que otros M4 eran cedidos a los Aliados, las modificaciones se hicieron cada vez más indistintamente hasta que llegó un momento en que fue difícil establecer qué M4 eran estadounidenses y cuáles británicos.

El efecto de los primeros Sherman sobre el Afrika Korps fue notable. Los alemanes apenas se habían habituado a los Grant y a sus extraños

cañones de 75 mm emplazados en barbetas laterales, cuando llegó el Sherman con cañón de 75 mm en torre normal, un sector de tiro de 360°, y capaz de batir a todos los carros alemanes entonces en servicio. Por otra parte, los alemanes descubrieron muy pronto, y con precisión, el punto débil del Sherman: su escaso blindaje. Un PzKpfw IV podía poner fuera de combate a un Sherman sin mucha dificultad si lograba sustraerse a los disparos del cañón de 75 mm del carro estadounidense.

El predominio del Sherman no duró mucho, porque una vez finalizado el avance aliado a través del desierto y cuando se aproximaba a Túnez, hizo su aparición el carro pesado alemán Tiger. Se sabía que tenía una coraza con un espesor excepcional y un potente cañón de 88 mm en la torre y que el Sherman, obviamente, sería incapaz de hacerle frente; de este modo comenzó una carrera en el intento de aumentar de alguna

manera el blindaje del M4 e incrementar la potencia de su cañón.

En realidad, los intentos de aplicar una coraza extra no fueron satisfactorios. El único modo seguro de incrementar la defensa hubiese sido construir el carro con una coraza más espesa y así se hizo, obteniéndola por fundición. Simultáneamente, los grupos de combate intentaron mejorar su protección utilizando planchas superpuestas a los lados del casco y de la torre, pero el éxito de tal sistema fue relativo. Muchos Sherman entraron en acción cubiertos con secciones de las cadenas o con capas superpuestas de sacos terreros; sobre el fondo del casco se extendieron otros sacos en su interior para proporcionar alguna protección contra las minas terrestres, al tener la coraza inferior un blindaje más débil.

El problema del armamento sólo podía ser

*En la época del desembarco en Anzio, las tripulaciones de los M4 habían aprendido ya a sus expensas que el blindaje de sus carros era vulnerable a la mayor parte de las armas contracarro alemanas. Por tanto, se añadieron al carro diversos tipos de blindaje adicional improvisados como, por ejemplo, grandes tramos de oruga sobre el casco, como en los ejemplares que aparecen en la fotografía.*





## Sherman en acción



Imperial War Museum



Imperial War Museum

alfrontado en los centros de proyectos y en las fábricas. Los primeros cañones de 75 mm fueron sustituidos, en efecto, por cañones más largos y más potentes de 76 mm, pero la mejora fue rápidamente neutralizada por la entrada en servicio del carro pesado alemán Panther, que se convirtió en el principal adversario del Sherman a partir del momento en que el PzKpfw IV alcanzó el máximo de su potencial desarrollo operativo. El Panther estaba armado con un 75 mm largo que podía poner fuera de combate fácilmente a cualquier Sherman a distancias superiores a la del alcance útil del cañón de 76 mm de éste. De hecho, el alcance máximo en el que un carro Sherman podía perforar el blindaje delantero del Panther era sólo de unos 300 m, mientras que este último podía destruir a su enemigo a distancias de 1 000 m y más.

Desgraciadamente en aquel tiempo no era posible instalar sobre el Sherman un cañón más pesado. Cuando se concibió el M4 básico, el anillo de la torre se había proyectado sólo para un cañón de 75 mm; cualquier pieza más pesada hubiera requerido un anillo con un diámetro superior para absorber la notable fuerza de retroceso generada por el disparo; por si ello no bastase, tampoco había lugar para instalar un anillo más grande en la torre del Sherman, de modo que las tripulaciones tuvieron que contentarse con la pieza que tenían, es decir, con el cañón de 76 mm. Algunas variantes Sherman fueron provistas con armas de 105 mm, pero eran obuses modificados con baja velocidad inicial y con una limitada capacidad contracarro, destinados a destruir casamatas y a proporcionar apoyo a la infantería; nunca se pensó utilizarlos como contracarros.

La respuesta inmediata al problema de los Panther y los Tiger fue dada, en parte, por el carro británico Sherman Firefly (luciérnaga), que tenía como armamento principal una boca de fuego contracarro de 17 libras (76 mm). El anillo de la torre apenas era lo suficientemente amplio como para absorber la fuerza de retroceso, pero, de cualquier modo, tuvieron que incorporarse algunas modificaciones internas. El 17 libras tenía un cierre bastante pesado con una notable carrera de retroceso, de forma que la parte posterior de la torre del Sherman hubo de ser alargada con la adición de una caja acorazada donde instalar, semiexteriormente, la radio. En compensación, la caja acorazada contribuía parcialmente a contrapesar la larga caña de la pieza de 17 libras. Esta última era también de 76 mm de calibre, pero se trataba de un arma más potente que la de similar calibre estadounidense, con una mayor velocidad inicial y un alcance eficaz bastante superior.

El Firefly entró en acción en junio de 1944, durante el desembarco de Normandía.

En 1944 los Aliados tenían ya muchos puntos de ventaja respecto al enemigo. Uno de ellos era la superioridad numérica general; un M4 Sherman destruido era remplazado rápidamente y las tripulaciones sobrevivían incluso a daños aparentemente muy graves infligidos por el enemigo. No ocurría lo mismo en el campo contrario; cada carro que se perdía sólo podía ser sustituido con grandes dificultades y a finales de 1944 los alemanes se encontraban ya en un estado de peligrosa deficiencia en hombres y armas. Otra superioridad de los Aliados residía en el hecho de que realizaban una guerra de movimientos: los

*Izquierda. Un escuadrón de carros M4 del Ejército norteamericano se concentra para acudir en socorro de la guarnición de Bastogne, a comienzos de 1945, durante la ofensiva alemana de las Ardenas. La ausencia de camuflajes tácticos evidencia la superioridad aérea aliada por entonces existente.*

*Derecha. En los combates urbanos se utilizaron preferentemente los carros de ingenieros, dotados con palas para la remoción de escombros y obstáculos, más que los carros de combate en sí. Este M4 del 1.º Ejército, ocupado en apartar escombros de una calle de Kelze, en Alemania, ha conservado, como la mayor parte de los carros zapadores, el armamento principal.*



Imperial War Museum

*Arriba. Antes del invierno de 1944-1945, la mayor parte de los M4 del Ejército norteamericano fueron provistos con el cañón de 76 mm como armamento principal. Estos M4 pertenecen a la 3.ª División Acorazada norteamericana, encuadrada en el 1.º Ejército.*

*Izquierda. El T34 Calliope fue una simple pero eficaz transformación del M4 para adecuarlo al empleo de 60 tubos lanzacohetes de 117 mm. Esto convirtió al vehículo en un arma formidable para el apoyo cercano. La elevación de los tubos era solidaria con la del cañón.*

Tiger y hasta los Panther alemanes eran vehículos relativamente voluminosos, mientras que los M4 Sherman podían superarles siempre en velocidad y girar hacia sus flancos para atacarlos por la espalda. La magnífica organización logística efectuada por los Aliados en 1944 permitía dejar con frecuencia a la aviación y a la artillería contracarro la misión de destruir los carros pesados alemanes inmovilizados (por falta de combustible, fallos mecánicos o por otro motivo), a diferencia de lo que sucedía con los carros aliados, mientras los M4 Sherman se adentraban en profundidad en el territorio francés. Además, los M4 Sherman continuaron avanzando sin dificultades porque en 1944 ya se había constatado la importancia de un cuidadoso mantenimiento y del rápido aprovisionamiento de piezas de recambio. En cambio, si un carro alemán se averiaba, las tripulaciones frecuentemente poco podían hacer en el caso de que fueran necesarias piezas de recambio, porque no existían o la cadena logística estaba imposibilitada.

En 1944 los Sherman aportaron una innovación en la guerra acorazada: el 6 de junio de este año muchos fueron capaces de alcanzar la orilla por sus propios medios desde los buques de desembarco anclados al largo de las playas de Normandía; ello fue posible gracias al empleo de un sistema ideado por los británicos y denominado DD (*Duplex Drive*, doble movimiento) que suponía el uso de «collares» de tela impermeabilizada plegables con armazón interno que se disponían a los lados del casco y que posteriormente eran extendidos hacia arriba antes de que los vehículos entrasen en el agua. Además de evitar la entrada de agua en los carros, permitían su





Arriba. Estos M4, entregados por los norteamericanos a fuerzas francesas libres de África del Norte, desfilan antes del inicio de unas maniobras.

Derecha. Diversas versiones del M4 fueron dotadas con lanzallamas, montados comúnmente en lugar de la ametralladora de casco. Este M4 de la 1.ª División de la Infantería de Marina en Okinawa en mayo de 1945 utilizaba el lanzallamas POA-CWS 75-HI, cuyo cañón lanzallamas estaba instalado en el interior de la boca de fuego de una anticuada pieza de 75 mm.

flotación. El avance hacia la playa era posible por medio de una pareja de hélices accionadas por los motores principales. Una vez en la orilla, los «collares» eran replegados y desmontados, reasumiendo los Sherman su función operativa. Inicialmente se eligieron 573 Sherman III y Sherman V para su transformación en la versión DD. Otros fueron modificados para las tropas estadounidenses. Hacer «nadar» a los Sherman con este sistema DD era una empresa arriesgada, porque las pantallas tenían un bordo libre muy limitado y con mar agitada, como sucedió el 6 de junio, los carros convertidos en anfibia podían quedar sumergidos hecho que, a veces, ocurrió aquel día. El sistema DD era más adecuado para atravesar corrientes de agua y los carros Sherman DD fueron utilizados, posteriormente, para cruzar los ríos Schelda, Rhin y Elba. Asimismo, otros modelos emplearon el sistema DD pero fueron los Sherman los carros anfibia normalizados del Ejército británico.

Normandía fue también el escenario donde apareció otra innovación del Sherman británico; el Sherman Tulip (tulipán). Los Tulip eran armas absolutamente no oficiales, improvisadas después de la comprobación de la potencia de los cazas de ataque al suelo «fila de taxis» Hawker Typhoon, armados con cohetes aire-suelo de 76,2 mm. Estos cazas provocaban la devastación entre las unidades de carros alemanes y eran capaces de aniquilar a los Tiger y Panther con relativa facilidad, pero sólo si lograban un impacto directo con sus misiles, notoriamente imprecisos. Las tripulaciones de los Sherman decidieron utilizar en beneficio propio parte de la potencia de los cohetes y obtuvieron, quizás «pres-

lados», algunos cohetes con sus lanzadores en las bases aéreas avanzadas próximas. Los lanzadores fueron soldados a los lados de la torre y los cohetes cargados y utilizados en combate. Los resultados de tales tentativas de empleo, al no ser oficiales todavía, no están plenamente documentados, pero los Tulip fueron ciertamente formidables destructores de casamatas y resultaron muy eficaces contra los carros enemigos. Un problema más complicado fue el de la puntería, dada la imprevisible trayectoria de los cohetes; más tarde, se probaron sobre los M4 estadounidenses instalaciones de cohetes más formales, entre ellas la del T34 Calliope, consistente en una estructura de lanzamiento para cohetes de 117 mm. Esta estructura se apuntaba orientando la torreta y dando la elevación necesaria por medio de un montaje fijo unido a la boca de fuego. El «Whiz bang» (silbido y explosión simultáneas) fue un dispositivo similar para cohetes de 183 mm.

Los últimos días del verano de 1944 fueron para los M4 Sherman los más brillantes de la segunda guerra mundial. Una vez superados los violentos choques de Normandía y Caen, los carros pudieron avanzar en todas direcciones. En amplios movimientos de centenares de kilómetros, los M4 del Ejército estadounidense ganaron terreno directamente y llegaron hasta los límites del Reich, mientras que, al norte, los británicos y las tropas de la Commonwealth se adentraron en Bélgica hasta la zona del Canal. No fueron simples paseos porque los alemanes en retirada lanzaron numerosos contraataques, pero la movilidad y la potencia de fuego de los M4 se confirmó repetidamente. En los combates de carros contra

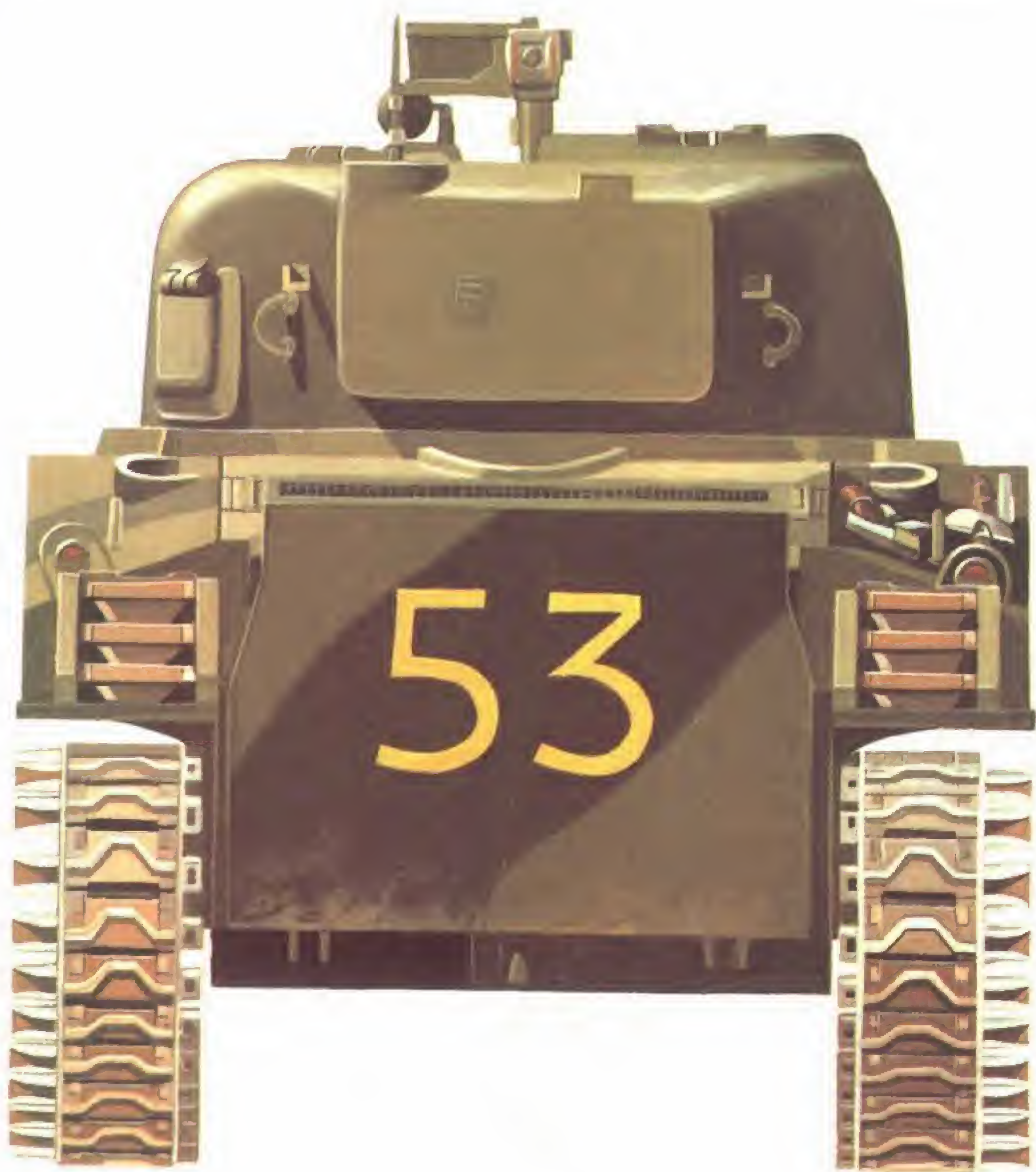
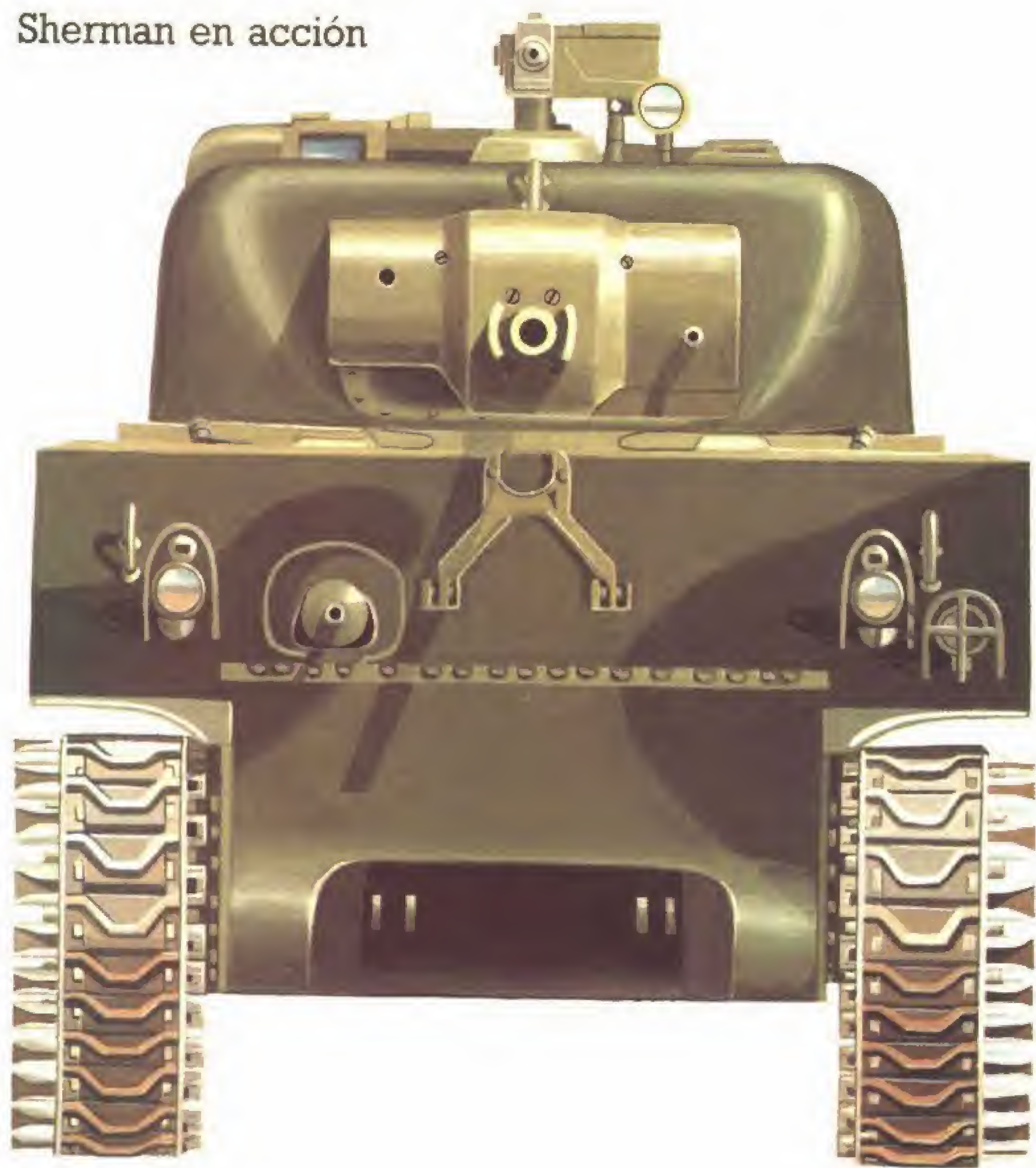
carros, los británicos fueron superados por los adversarios alemanes pero su número y movilidad posibilitaron el rechazo del enemigo y la continuación del avance. Los M4 siguieron adelante; el único hecho que logró detenerlos fue la falta de combustible y entonces el sistema «Red Ball Express» (carreteras militares organizadas en sentido único de intenso tráfico) permitió a los M4, especialmente a los del 3.º Ejército estadounidense del general Patton, continuar la marcha hasta contactar con las fortificaciones de Metz. Los M4 proporcionados a las fuerzas de la Francia Libre liberaron París.

En la región del Pacífico, los M4 fueron utilizados casi exclusivamente por las fuerzas estadounidenses. Los carros japoneses se encontraban de tarde en tarde y por ello los M4 habitualmente concentraban su actividad en el apoyo a la infantería. Para esta función fueron armados con los obuses de 105 mm en lugar del cañón y de modo frecuente también se instalaron lanzallamas que obligasen a los japoneses a abandonar sus fortificaciones.

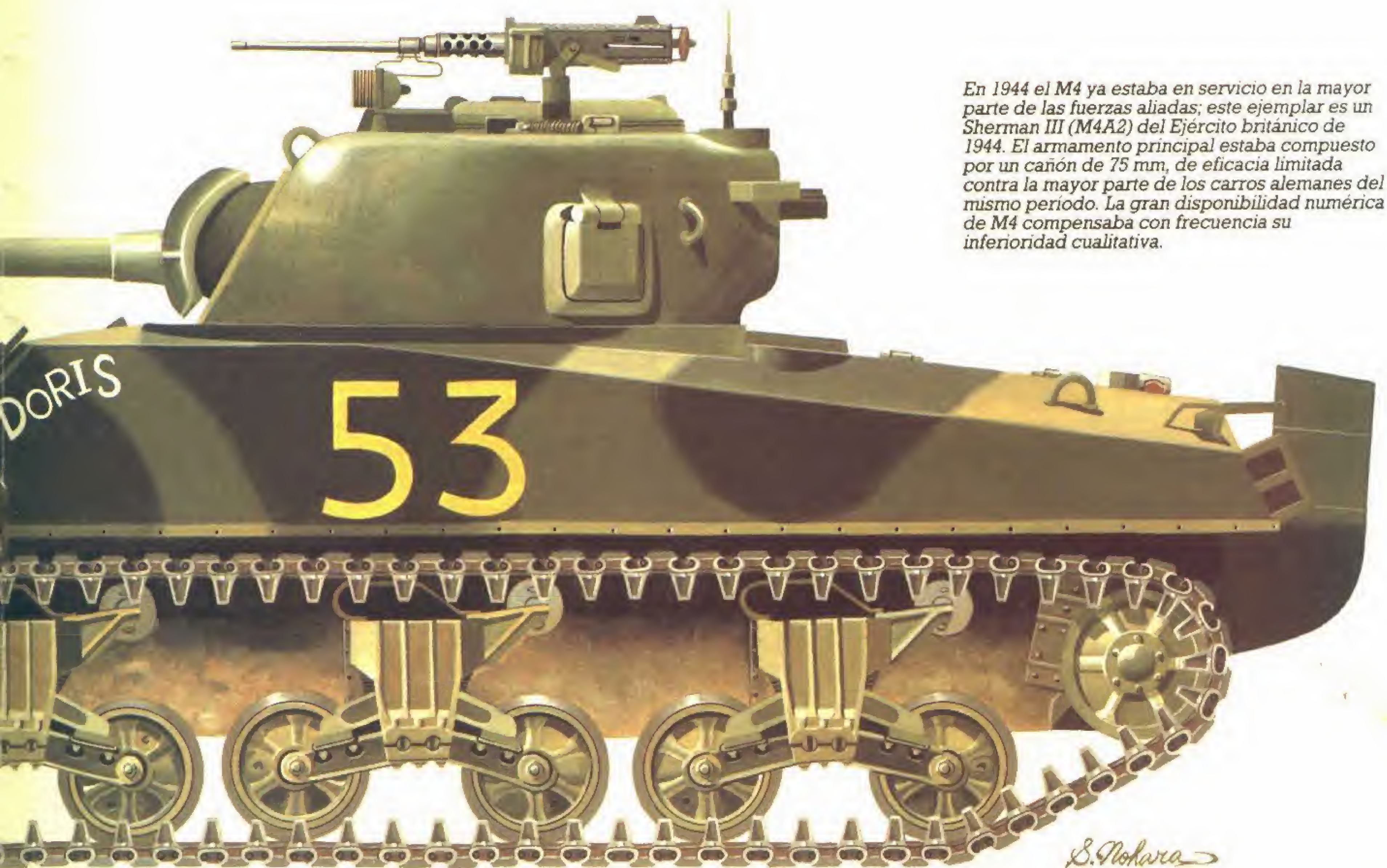
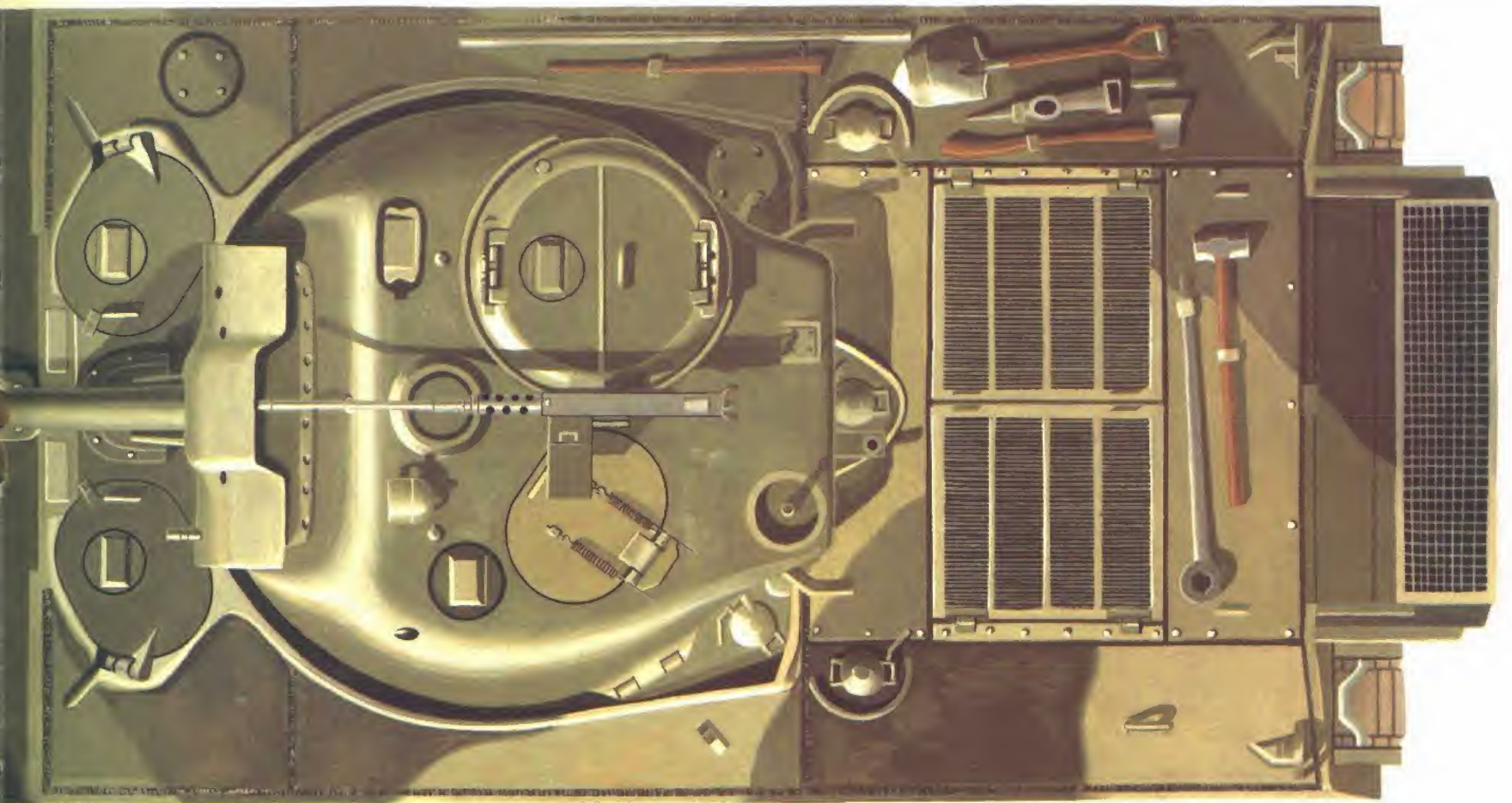
En 1945, los Sherman participaron en los últimos avances en Europa. Se detuvieron definitivamente sólo cuando contactaron con los T-34 del Ejército Rojo. Habían realizado un gran trabajo, pero su función no había acabado todavía. Les esperaban las numerosas campañas de posguerra en Corea y otras, y cuando fueron dados de baja por los ejércitos estadounidenses y británico, continuaron en servicio activo en muchas fuerzas armadas del mundo. El M4 Sherman modernizado es todavía hoy una formidable máquina de guerra, como los israelíes han demostrado en más de una ocasión.











*En 1944 el M4 ya estaba en servicio en la mayor parte de las fuerzas aliadas; este ejemplar es un Sherman III (M4A2) del Ejército británico de 1944. El armamento principal estaba compuesto por un cañón de 75 mm, de eficacia limitada contra la mayor parte de los carros alemanes del mismo periodo. La gran disponibilidad numérica de M4 compensaba con frecuencia su inferioridad cualitativa.*



## Carros Ligeros T-40, T-60 y T-70

Durante los años veinte y treinta, el carro ligero, denominado en algunos ejércitos como «tanqueta», estuvo en el centro del pensamiento táctico militar y por ende, de la atención de los diseñadores.

A finales de los años treinta el Ejército Rojo había superado ya la fase de evaluación y rechazo del carro ligero mono-plaza y se encontraba en la etapa del desarrollo del biplaza y, en la época en que los alemanes atacaron la Unión Soviética en junio de 1941, contaba ya con un número de carros ligeros bastante notable, resultado de muchos años de trabajo.

Uno de los principales tipos de carros de 1940 fue el Carro Ligero Anfíbio T-40, armado con una ametralladora de 12,7 mm, el último de una larga serie de modelos que se remontaba al T-27 de comienzos de los años treinta; después del T-27 se realizaron el T-33, el T-34 (no confundir con el carro medio T-34), el T-36, el T-37 y, finalmente, el T-38. La mayor parte de estos carros carecía de la capacidad anfibia del T-40 que entró en producción alrededor de 1940, de forma que cuando se produjo la invasión, en 1941, sólo se habían completado unos pocos ejemplares (aproximadamente 230). Muchos de los últimos modelos producidos de los T-40 (que tenía la parte delantera con los lados carenados, de forma aerodinámica y una plancha antioleaje abatible) fueron transformados en vehículos de transporte y lanzamiento de los cohetes Katyusha y nunca fueron empleados como carros con torre, su armamento normal estaba compuesto por una ametralladora de 12,7 mm y una de 7,62 mm.

Mientras el T-40 anfíbio estaba en proceso de desarrollo, se propuso una versión no anfibia, el T-40S. En el momento de la invasión alemana se presentó la necesidad de una rápida construcción a gran escala de otros carros y entonces entró en producción de manera precipitada el T-40S, más simple, remodelado como carro ligero T-60. Desgraciadamente, una vez en línea, resultó desastroso porque conservaba todos los aspectos negativos del T-40: el blindaje era demasiado ligero y, al tener como armamento únicamente una boca de fuego de 20 mm además de una ametralladora coaxial de 7,62 mm, no era utilizable en la lucha contra otras formaciones acorazadas; por otra parte, el motor tenía una potencia tan reducida que el carro podía mantener la velocidad, en todo terreno, de los T-34 más pesados. La producción de los T-60 continuó únicamente porque podían ser construidos en forma rápida aún por fábricas pequeñas y simples. Se instalaron motores y otros mecanismos de autopropulsado y

**Arriba.** El carro ligero T-70 fue un útil vehículo de exploración, pero su armamento principal, un cañón de 45 mm, le daba una escasa utilidad en el combate contra los carros alemanes, más potentes.

**Derecha.** El carro ligero T-60, armado con un cañón automático de 20 mm y con una ametralladora coaxial de 7,62 mm, no tuvo mucho éxito en acción, porque su armamento y blindaje eran demasiado ligeros y, por otra parte, su movilidad no era excepcional.

el T-60A, que apareció en 1942, tenía un blindaje delantero más potente (35 mm en lugar de 25 mm) además de ruedas macizas en lugar de las ruedas de radios.

A finales de 1941 se trabajaba ya sobre el sucesor del T-60. Este fue el T-70, cuya primera versión estuvo provisto de una planta motriz compuesta por dos motores, quizás nunca habrían podido actuar eficazmente en acción y que rápidamente se reemplazó por un sistema revisado. Por lo demás, el T-70 representó una notable mejora respecto al T-40 y al T-60 pues tenía un blindaje más potente (resistente a los impactos del cañón contracarro de 37 mm) y montaba en la torre un cañón de 45 mm y una ametralladora de 7,62 mm. El armamento era, todavía de una limitada eficacia contra carros más pesados, pero en todo caso mejor que el de una sola ametralladora. La tripulación estaba formada por dos hombres y el jefe desempeñaba la función de tirador y cargador, lo que difícilmente podía permitir la utilización eficaz del carro o de las unidades.

La producción del T-70 y T-70A, con un blindaje todavía más potente, finalizó

en octubre de 1943, después de la construcción de 8 226 ejemplares. Una vez en servicio, el carro se mostró excepcionalmente poco consistente y su empleo se limitó a apoyar a los grupos de infantería y a algunas misiones de exploración. En 1943, el carro ligero ya se había convertido en un anacronismo: los soviéticos, no obstante, continuaron la producción con el T-80, casi inmediatamente después de la entrada en producción del T-80, éstos se dieron cuenta de su limitación real y la línea de producción fue utilizada para la construcción del cañón autopropulsado SU-76.

### Características

#### T-40

**Tripulación:** dos hombres.

**Peso:** 5,9 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina

GAZ-202 con 70 hp de potencia

**Dimensiones:** longitud 4,11 m, anchura 2,33 m, altura 1,95 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 44 km/h, autonomía 360 km, vadeo anfíbio; pendiente 34 por ciento, obstáculo vertical 0,7 m; zanja 1,85 m.

### Características

#### T-60

**Tripulación:** dos hombres.

**Peso:** 6,4 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina

GAZ-203 con 85 hp de potencia

**Dimensiones:** longitud 4,11 m, anchura 2,3 m, altura 1,74 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 45 km/h, autonomía en carretera 450 km, pendiente 29 por ciento; obstáculo vertical 0,54 m; zanja 1,85 m.

### Características

#### T-70

**Tripulación:** dos hombres.

**Peso:** 9,2 toneladas.

**Planta motriz:** dos motores de gasolina

GAZ-202 que desarrollaban una

potencia conjunta de 140 hp.

**Dimensiones:** longitud 4,29 m, anchura 2,32 m, altura 2,04 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 45 km/h, autonomía en carretera 360 km, pendiente 34 por ciento; obstáculo vertical 0,70 m; zanja 3,12 m.



## Carro Ligero de infantería T-26

Durante los años veinte finales, los diseñadores del Ejército Rojo elaboraron un programa de reconstrucción de los carros. Del mismo modo que sucedía en las tendencias de muchas otras naciones, la Unión Soviética fue consciente de la necesidad de un carro de apoyo a la infantería y, después de haber intentado desarrollar un nuevo proyecto por sí misma, optó por el modelo británico del carro ligero Vickers Tipo E de seis toneladas, cuya producción se inicia a gran escala.

Al modelo se le denomina T-26 llevando los primeros ejemplares británicos a la Unión Soviética en 1930 y que se

siglan como T-26A-1. La producción soviética del T-26 comenzó en 1931. Los primeros modelos tenían un sistema de doble torre, con sendas ametralladoras de 7,62 mm en el T-26A-2 y una de 12,7 mm, más una de 7,62 mm en el T-26A-3; pero algunos fueron provistos con una ametralladora en una torre y un cañón (de 27 mm en el T-26A-4 y de 37 mm en el T-26A-5). El sistema de las dos torres no se mantuvo mucho tiempo y los siguientes T-26B tuvieron una sola torre que montaba un único cañón (de 37 mm en el T-26B-1, posteriormente de 45 mm).

Los primeros carros T-26 fueron co-

pias idénticas del original británico, simples y robustos, de estructura casi totalmente remachada; el primero, el T-26 Modelo 1931 (T-26A) fue sustituido por el T-26 Modelo 1933 (T-26B) que tenía algunas mejoras. En el periodo anterior a 1941, el Modelo 1933 constituyó el carro soviético producido en mayor número, unos 5 500 ejemplares, antes de que en 1936 terminase la producción. Más tarde entró de nuevo en producción el tipo T-26S Modelo 1937 que montaba el cañón de 45 mm ya instalado en las últimas versiones del Modelo 1933, pero que poseía también una torre de concepción mejorada y completamente sol-

dada, como la del modelo T-26B-2.

La soldadura se adoptó después de las experiencias operativas efectuadas en los choques ocurridos en 1934 y 1935 con Japón a lo largo de las confusas fronteras de Mongolia y Manchuria. La práctica demostró que en un T-26 alcanzado por el fuego enemigo, era posible que los remaches, expulsados de sus alvéolos, se disparasen hacia el interior como proyectiles. El uso de la soldadura se inició en los últimos carros Modelo 1933, pero se normalizó en el T-26S.

Durante su vida operativa, los carros T-26 experimentaron muchos cambios en la producción y empleo, la mayor



parte de los primeros tendieron a la mejora del blindaje (espesor mínimo de 6 mm y máximo de 25 mm) y del armamento. Asimismo se realizaron muchas versiones especiales: entre éstas las más numerosas quizás fueron los carros lanzallamas, identificables por unas siglas con el prefijo OT. La primera de estas versiones fue denominada OT-26, la última OT-133, la mayor parte tenía la lanza de proyección del arma en una torre y estaba desprovista de cañón, pero los siguientes modelos estuvieron dotados de un cañón, además del lanzallamas. Se produjeron también versiones posapuentes (ST-26) y se hicieron tentativas de instalar en el carro piezas de 7,62 mm para incrementar la eficacia del apoyo a la infantería. El modelo tuvo desarrollo también como vehículo de mando y las variantes correspondientes fueron designadas T-26A-4(U) y T-26B-2(U).

La producción de la serie T-26 terminó totalmente en 1941, cuando los alemanes se adueñaron de la mayor parte de las fábricas que construían el vehículo. Los nuevos centros de producción, transferidos a las regiones orientales,

concibieron proyectos de carros más modernos, pero en 1941 ya se habían producido 12 000 T-26 de todos los tipos; en consecuencia, éstos se encontraron entre los vehículos acorazados de combate más numerosos utilizados en las primeras fases de la «Gran Guerra Patriótica», también se emplearon en la campaña de Finlandia de 1939-1940, así como en la guerra civil española, donde su aparición significó un duro golpe para los carros PzKw I alemanes.

Después de 1941, un gran número de T-26 fueron destruidos en combate o cayeron en manos de los alemanes. Muchos fueron transformados, posteriormente, por sus nuevos propietarios en tractores de artillería o en cañones autopropulsados, ya que éstos, tenían necesidad de vehículos de estos tipos u otros, de forma habitual.

## Características

### T-26B

**Tripulación:** tres hombres.

**Peso:** en orden de combate 9,4 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina GAZ



T-26 de ocho cilindros con 91 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 4,88 m; anchura 3,41 m; altura 2,41 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 28 km/h; autonomía en carretera 175 km; pendiente 40 por ciento; obstáculo vertical 0,79 m; zanja 1,90 m.

*Una de las muchas variantes del carro ligero de infantería T-26 fue el Modelo 1931, que presentaba dos torres y montaba sendas ametralladoras de 7,62 mm. Sin embargo, a veces alguna de ellas era sustituida por el cañón de 37 mm corto. El posterior T-26 Modelo 1933 tenía una única torre.*

## URSS Carro Medio T-28

El Carro Medio T-28, de diseño soviético, entró en producción en Leningrado en 1933. Sobre el proyecto influyeron notablemente las tendencias de la época en torno a los proyectos experimentados por alemanes y británicos; se adoptó, por ejemplo, la estructura, en boga por aquel entonces, de las torres múltiples. El T-28 tenía tres, una más amplia que alojaban un cañón como armamento principal y una ametralladora, y dos más pequeñas, emplazadas delante de la principal, armadas con ametralladoras. El conductor se sentaba entre las dos torres auxiliares. El prototipo del T-28 tenía un cañón de 45 mm que fue reemplazado por el 76,2 mm corto en los modelos de producción T-28 y T-28A (este último tenía mayor blindaje delantero). Los modelos T-28B, producidos después de 1938, montaron un nuevo cañón de 76,2 mm, de mejores prestaciones. El armamento secundario estaba compuesto por tres ametralladoras de 7,62 mm, en conjunto, el T-28 era un vehículo de gran tamaño construido con planchas, ya que los proyectistas soviéticos aprendían por entonces el oficio todavía, aunque la experiencia adquirida con el proyecto de este carro resultó de gran importancia más tarde.

La fabricación del modelo original de serie, el T-28 Modelo 1934, duro hasta finales de 1938, cuando apareció el T-28B mejorado con el nuevo cañón de 76,2 mm, un sistema rudimentario de estabilización de la pieza y algunas modificaciones en el motor, éste, denominado T-28 Modelo 1938, se produjo hasta 1940. El espesor del blindaje de las diversas versiones osciló entre 20 y 80 mm.

De los T-28 se construyeron muchas versiones experimentales, incluidas algunas para cañones autopropulsados y para vehículos especiales, como carros posapuentes y carros de ingenieros. Ninguno de estos tipos pasó más allá de la fase de prototipo, pero la experiencia adquirida ayudó bastante para la construcción de variantes de las series de carros producidos posteriormente. En realidad, el T-28 tuvo más valor como carro de instrucción que como carro de combate; utilizados operativamente en 1939 en la guerra de invierno contra los

finlandeses, los T-28 tuvieron resultados mediocres porque el blindaje era demasiado ligero para proteger a las tripulaciones. Los carros supervivientes fueron dotados apresuradamente con un blindaje extra (hasta 80 mm) y, así modificados, fueron designados T-28E (ekanirovki, superacorazados), también conocidos como T-28M o T-28 Modelo 1940; sin embargo, la realización demasiado rápida de este programa se reveló de dudosa eficacia cuando los alemanes invadieron la Unión Soviética en 1941.

En esta fecha, los T-28 todavía operativos demostraron una eficacia limitada. Sus amplias planchas laterales y su aspecto mastodóntico, los convertía en una presa fácil para las armas contracarro alemanas; además se mostraron vulnerables a las minas y durante la «guerra de invierno» de 1939-1940, algunos fueron modificados mediante la aplicación en la parte delantera del vehículo de rodillos barreminas. No obstante, no tuvieron gran éxito, pero, como resulta con

*El carro medio T-28 era un anticuado diseño de preguerra que cuando entró en acción en 1941 evidenció muchos puntos débiles: era poco maniobrable, con un blindaje demasiado ligero y estaba insuficientemente armado. Siempre que fue posible su cañón corto de 76,2 mm fue reemplazado por otro modelo del mismo calibre pero de mayor longitud.*

frecuencia, la experiencia obtenida fue igualmente importante más tarde. Así el T-28 salió de la escena.

## Características

### T-28

**Tripulación:** seis hombres

**Peso:** 28 toneladas.

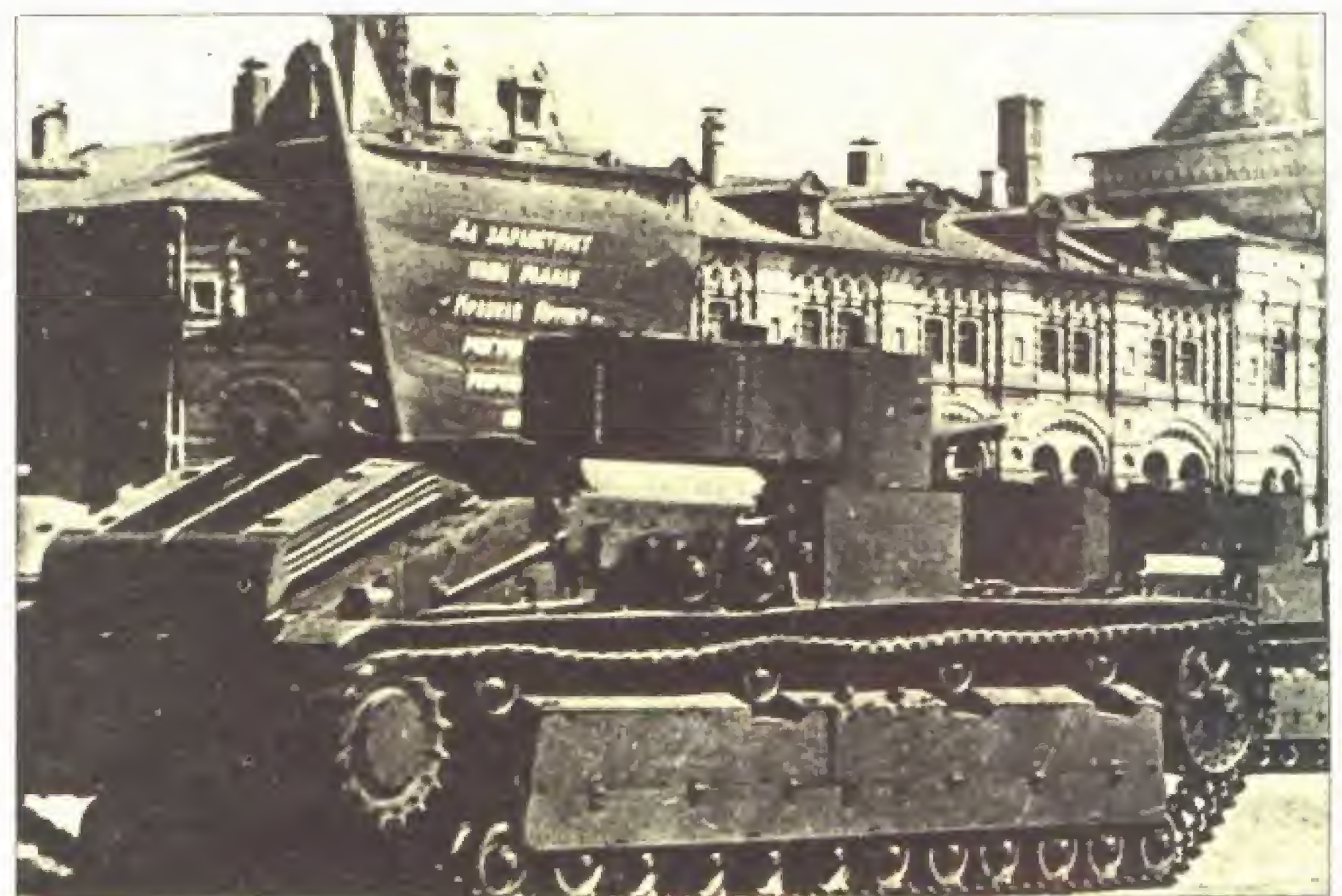
**Planta motriz:** un motor de gasolina M-17 de doce cilindros en V con 500 hp

**Dimensiones:** longitud 7,44 m; anchura 2,81 m; altura 2,82 m

**Prestaciones:** velocidad máxima en

*Con una masa de 28 toneladas, el carro pesado T-28 fue clasificado como carro medio. Sus tripulantes eran seis y su armamento principal un cañón corto de 76,2 mm, complementado por dos ametralladoras en las torres situadas delante de la principal.*

carretera 37 km/h; autonomía en carretera 220 km; pendiente 43 por ciento; obstáculo vertical 1,04 m; zanja 2,90 m.





## Carro Rápido BT-7

Cuando el estado mayor de las fuerzas acorazadas del Ejército Rojo decidió a finales de los años veinte modernizar la flota de carros, autorizó a los oficiales de proyectos para utilizar cualquier modelo que desearan y adquirir las mejores ideas disponibles. En consecuencia, se tuvieron en cuenta muchas concepciones prometedoras, tomadas un poco de todas las partes del mundo y, entre ellas, la del norteamericano J. Walter Christie. Los proyectos de éste sobre los sistemas de suspensión tuvieron escaso éxito en su país, pero los soviéticos los adoptaron con entusiasmo y los hicieron propio. Los sistemas de suspensión Christie se integraron en la serie BT (*bystrochodny tank*, carro rápido).

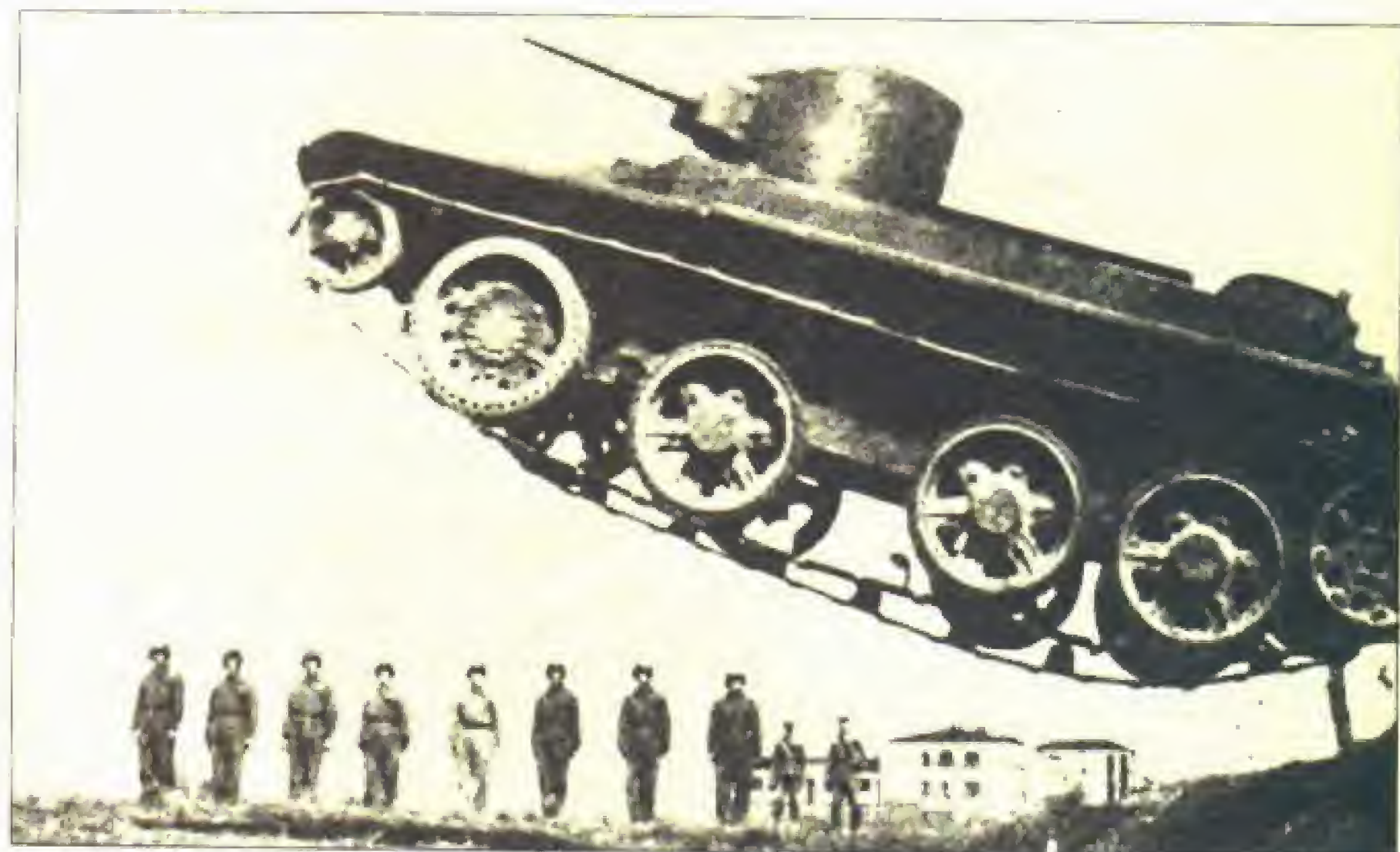
Los primeros BT soviéticos se copiaron con exactitud de un prototipo Christie cedido a la Unión Soviética en 1930 y designado BT-1. El primer modelo soviético fue el BT-2 y a partir de 1931 la serie BT progresó mediante continuos desarrollos y mejoras, hasta que en 1935 se produjo el BT-7. Como los primeros BT, el BT-7 era un vehículo rápido y ágil destinado a los grupos de caballería y aparecía provisto de un motor de avión transformado. Los sistemas de suspensión utilizaban las barras de torsión Christie que permitían un grado elevado de flexibilidad a alta velocidad. El casco se encontraba formado totalmente por láminas soldadas y bien realizadas, pero

*El BT-7 fue producido en dos versiones principales, ambas armadas con un cañón de 45 mm. Si bien era veloz y maniobrable, el BT-7 tenía un blindaje demasiado ligero, vulnerable incluso frente a un simple fusil contracarro.*

el cañón, si bien superior al de muchos carros contemporáneos equivalentes, era solamente un 45 mm. El armamento secundario comprendía dos ametralladoras de 7,62 mm, mientras que el espesor del blindaje oscilaba entre los 10 y 22 mm.

El BT-7 fue muy popular entre sus tripulaciones. Al entrar en servicio (en su forma original de BT-7-1 con torre cilíndrica, sustituida por una torre cónica en el BT-7-2), muchas de las deficiencias de las partes mecánicas del vehículo propias de los primeros modelos fueron eliminadas, así que el BT-7 dio un buen resultado como un vehículo de suficientes prestaciones. En la época de su aparición, ya existían numerosas variantes, algunos carros fueron realizados como lanzallamas y también se produjo una versión BT-7A de apoyo, provista, como armamento principal, de un cañón de 76,2 mm corto. Otros vehículos experimentales fueron los carros anfibios, los carros posapuentes y las variantes con diversos tipos de orugas con objeto de mejorar la movilidad en todo terreno.

En la totalidad de la serie BT, el blindaje de protección se había sacrificado a favor de la velocidad y de la movilidad y cuando en 1939 los carros BT, incluido el BT-7, entraron en acción, se mostraron sorprendentemente vulnerables a las armas contracarro portátiles, como los fusiles contracarro. Los BT-5 ya habían manifestado esta grave deficiencia al ser empleados en número pequeño en la guerra civil española y a pesar del añadido blindaje extra con que se dotó a los BT-7, sólo eran adecuados para una discreta protección tal como pareció evidente en Finlandia en 1939-1940. En consecuencia, se emprendió el estudio de un carro sucesor del BT y así se llegó



Imperial War Museum

a la adopción del T-34. Variantes del BT-7 fueron el carro de mando BT-7-1(U) y el modelo BT-7M (o BT-8 mejorado, con plancha delantera ancha, muy inclinada y con un motor diesel V-2).

El BT-7, por tanto, había desarrollado su actividad mucho antes de la invasión alemana de 1941. De todos modos, todavía en ese año un gran número de estos vehículos se hallaba en servicio, pero sirvieron de poco contra la ofensiva de los carros alemanes. A pesar de su excelente movilidad, las formaciones de carros soviéticos fueron muy mal utilizadas; muchos carros, incluidos los BT-7, se perdieron únicamente por la ineficacia, el escaso mantenimiento o por falta de adiestramiento de las tripulaciones.

### Características

#### BT-7

Tripulación: tres hombres.

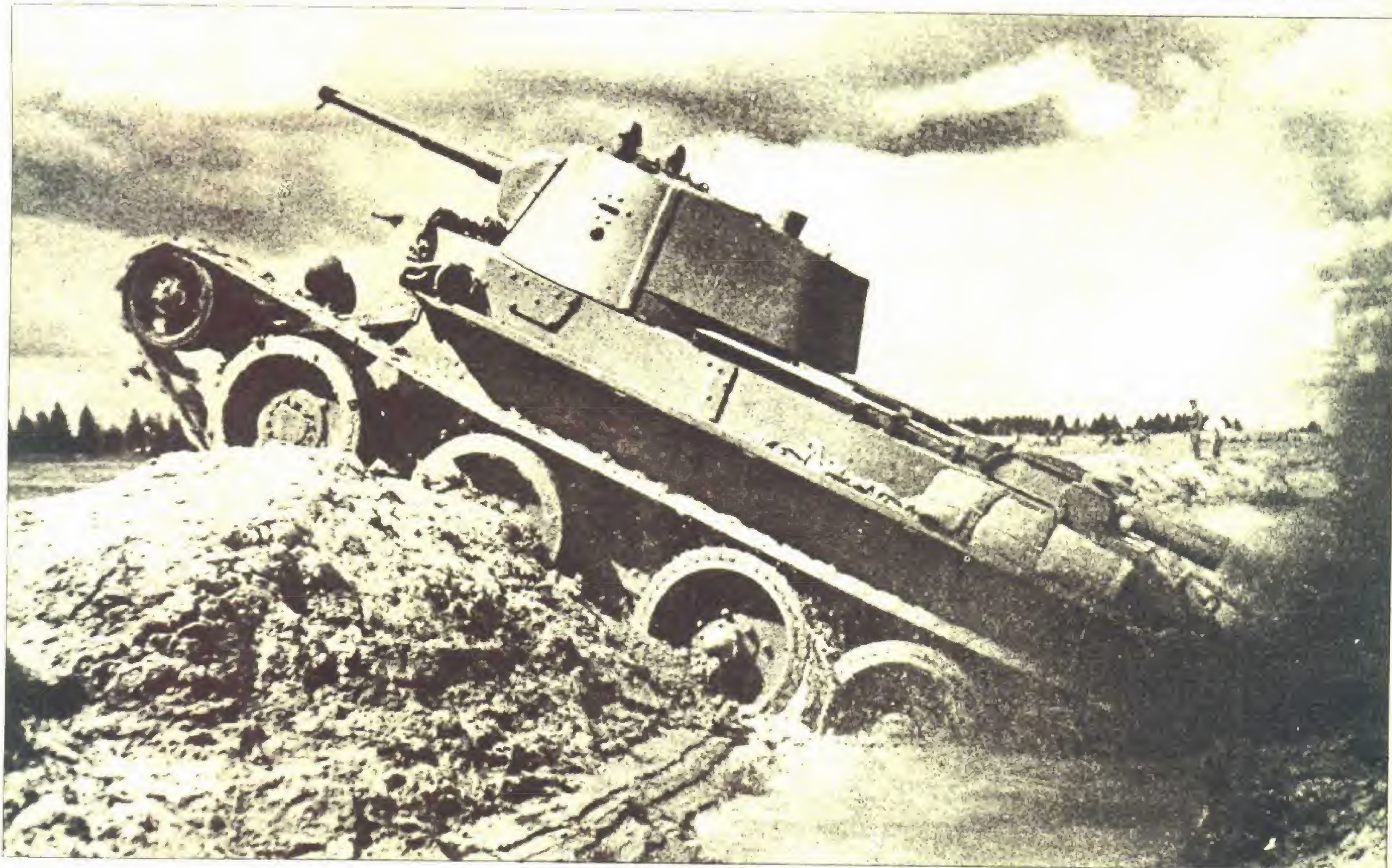
*El BT-2 fue el primer carro soviético dotado con suspensión Christie y el cabeza de una larga serie de variantes BT, cuyo desarrollo, a través del BT-7, desembocó en el T-34. La suspensión Christie proporcionó una excelente movilidad al BT-2 en todoterreno, como muestra gráficamente la fotografía.*

**Peso:** 14 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina M-17T de doce cilindros en V con 500 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 5,66 m, anchura 2,29 m, altura 2,42 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 86 km/h; autonomía 250 km; vadeo 1,22 m, pendiente 32 por ciento; obstáculo vertical 0,76 m, zanja 1,83 m.



Imperial War Museum



# Desarrollo de los carros soviéticos

*Una de las revelaciones de la segunda guerra mundial fue la calidad del diseño de los carros de combate soviéticos. El soberbio T-34, que llegó a paralizar a la invencible Wehrmacht, y el potente JS-2, entre otros, hicieron posible que el Ejército Rojo, dirigido por Zhukov y Koniev, derrotara a los carros alemanes y llegara a Berlín.*

En los años inmediatamente posteriores a la primera guerra mundial la Unión Soviética se encontraba inmersa en un estado posrevolucionario que no permitía disponer de tiempo, dinero y materias primas para dedicarse a sutilezas tales como el desarrollo de carros de combate. Después, en un futuro más inmediato, los soviéticos se satisficieron con conservar lo que ya tenían y el único desarrollo de medios acorazados que se pudo impulsar estuvo destinado principalmente a automóviles blindados; al mismo tiempo se realizaron algunas investigaciones sobre carros de combate ligeros.

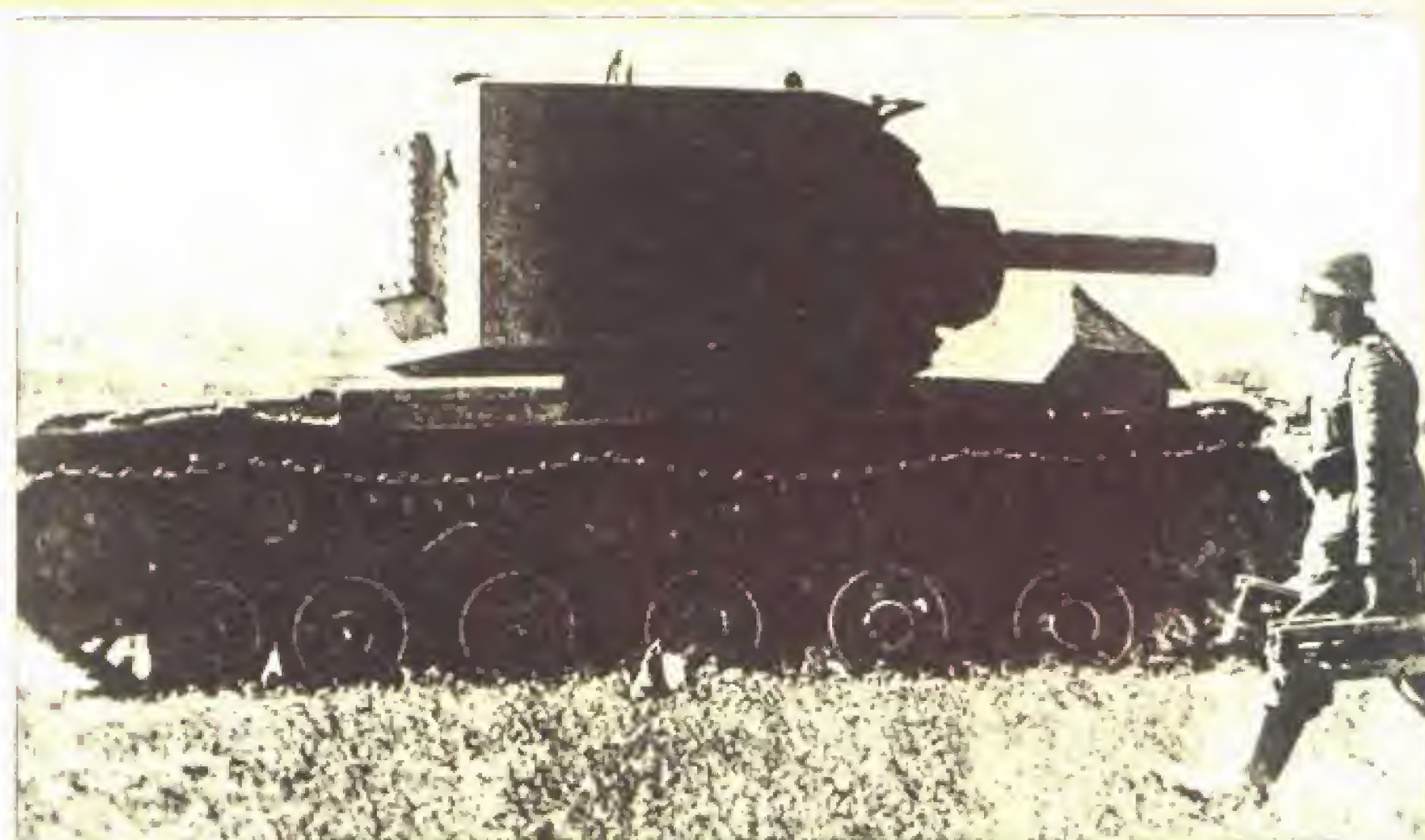
A finales de los años veinte el panorama cambió; se propuso que el Ejército Rojo comenzara a ser mecanizado masivamente, aunque en esta época la industria pesada soviética se encontraba todavía en tal estado que no consentía un programa masivo ya que tuvo que ser reconstruida a partir de los despojos de la era anterior a la revolución.

Los soviéticos no disponían de expertos en diseño de carros de combate a los que pudieran atraer, de modo que decidieron tomar el camino más fácil para adquirir esa experiencia: el resultado inmediato fue la creación del centro de pruebas de carros de combate soviético-alemán de Kazán, que fue instalado secretamente a finales de los años veinte en el interior de la URSS. Los ingenieros automovilísticos soviéticos pudieron por lo tanto observar el modo de diseñar carros de combate de los alemanes y pronto llegaron a la conclusión de que los propios alemanes tenían que aprender tanto como ellos mismos. Consecuentemente, los técnicos buscaron nuevas ideas en el extranjero, obteniendo lo que querían mediante el simple procedimiento de comprar los derechos de la licencia de producción; de esta forma, adquirieron ejemplares de los carros ligeros Vickers Carden-Lloyd que iniciaron una línea de desarrollo que llevaría al carro ligero T-70. Una adquisición importante fue la de los prototipos Christie que fueron posteriormente desarrollados en la serie BT que culminaría en el T-34.

Utilizando los modelos adquiridos como base, la oficina de diseño de carros de combate de la Unión Soviética se convirtió en una industria floreciente. Un aspecto insólito de esta política de adquisiciones fue que ninguno de los diseños obtenidos resultaría respaldado en sus propios países de origen: el carro Vickers de 6 toneladas no fue aceptado por Gran Bretaña, ni tampoco los futurísticos diseños de Christie en EE UU, pero, mediante la utilización de los mejores detalles de cada uno de los diseños importados, los diseñadores soviéticos desarrollaron gradualmente aquello que más se acercaba a sus propios requerimientos.

El original carro Christie nos pueda servir de ejemplo. La suspensión, que era la principal atracción de los modelos Christie, fue aceptada sin cambiar virtualmente nada, pero considerablemente reforzada. Sobre esta suspensión de gran velocidad, la parte superior del casco fue dotada con el blindaje más pesado posible y se le instaló un cañón más potente que el de los equivalentes contemporáneos. El resultado fue la serie BT y aunque éstos pudieran aparecer demasiado poco blindados para los diseñadores soviéticos después de 1940, con ellos se comenzaría una trayectoria que repetirían en el futuro.

Mediante un proceso de desarrollo gradual que tomaba los detalles mejores de cada modelo, la serie BT dejó paso al T-34, el carro medio que demostraría ser el



TASS

*En un intento de proporcionar apoyo artillero a sus fuerzas acorazadas, el Ejército Rojo introdujo el KV-2, compuesto por una barcaza KV sobre la que se instaló una alta y pesada torre armada con un obús de 152 mm. El KV-2 no tuvo un gran éxito.*

ganador de la guerra de invierno para el Ejército Rojo, pero incluso con el T-34 el proceso de desarrollo gradual y de mejora continuó hasta donde no se podían realizar mayores innovaciones. El blindaje fue aumentado progresivamente, se instalaron mejoras automotrices por etapas y el carro montó un cañón mejor mediante el simple recurso de utilizar un cañón y una torre diseñada para el carro pesado KV-85 e instalarlo sobre el casco del T-34. Fue este desarrollo paulatino de innovaciones el que permitió que la Unión Soviética pudiera construir cantidades tan notablemente importantes, ya incluso en las fases iniciales de la «Gran Guerra Patriótica». Fue el número y la calidad media lo que importó por encima de todo.

Un programa de expansión similar se siguió con la serie KV que más tarde dejaría paso a la serie JS, pero en esta ocasión se intentaron innovaciones más drásticas. Con la intención de impulsar algún tipo de avance cualitativo, se mantuvieron de modo constante las oficinas de diseño.

Mediante los acuerdos de Préstamo y Arriendo, la URSS recibió unos diez mil carros aliados de diferentes tipos y a un ritmo de poco más de 500 al mes, pero aunque los diseñadores soviéticos los examinaron a todos, no encontraron nada importante que copiar; para sus estimaciones los diseños aliados carecían de potencia de fuego, blindaje y potencia motriz, aunque por supuesto fueron utilizados con complacencia cuando hizo falta. Una característica bastante comentada fue que los niveles de acabado de producción británicos y norteamericanos eran innecesariamente altos, y en cambio el acabado de los carros soviéticos era bastante tosco, aunque muy adecuado para las misiones que debía desempeñar.

*El T-100 (en la fotografía) y los carros pesados SMK, sustancialmente similares, estaban destinados a suceder al T-35, pero la experiencia bélica adquirida en Finlandia demostró los inconvenientes del sistema de doble torre y llevó al desarrollo de la serie KV, mucho más adecuada.*



Imperial War Museum



# La batalla de Kursk

*En 1943, la Wehrmacht había perdido la iniciativa estratégica en el frente del Este. Después del desastre de Stalingrado, el Ejército alemán tenía que resarcirse y el saliente de Kursk parecía el lugar idóneo. El 5 de julio de ese año comenzaría en consecuencia la batalla terrestre y aérea más grande de la historia mundial.*

La guerra ha sido comparada a un intercambio de energía: las naciones se enfrentan y consumen sus actividades posibles entre sí bajo la forma de potencia de fuego y de proyectiles hasta que una u otra prevalece, normalmente la nación que posee mayor energía potencial. Esta analogía ciertamente se cumplió en la segunda guerra mundial cuando el Ejército Rojo y la potencia de la Unión Soviética se enfrentaron frontalmente con el aparato militar alemán y con la potencia de la nación alemana. La fuerza del Ejército Rojo en 1941 fue rota por el rápido avance alemán; posteriormente, el ejército necesitó tiempo para recuperar sus energías y lanzar la contraofensiva que debía expulsar a los invasores de la «Madre Rusia».

Nunca hubo ninguna duda en las mentes de los líderes soviéticos acerca de la definitiva expulsión de los invasores. Incluso en los días desesperados, a finales de 1941, cuando los alemanes llegaron a las puertas de Moscú, siempre estuvieron disponibles las vastas extensiones de la parte oriental del territorio, donde la enorme masa de población soviética hubiera podido preparar la contraofensiva. La primera de las contraofensivas estratégicas se produjo a fines de 1942 y comienzos de 1943, cuando la batalla de Stalingrado se inclinó a favor del Ejército Rojo y con la pérdida alemana de un ejército completo.

A comienzos de 1943 ambos contendientes se dedicaron a la reorganización de sus fuerzas y emprendieron la reordenación y el equipamiento de las grandes unidades estratégicas; por otra

parte, se produjo un cambio importante respecto a los años anteriores: por primera vez en el curso de la guerra, los alemanes habían perdido la iniciativa estratégica. Aunque todavía no se habían dado cuenta, los alemanes agotaban ya sus energías nacionales y sus recursos, mientras que los soviéticos habían apenas iniciado el resurgir de los propios.

A mediados de 1943, el Ejército Rojo pudo desplegar 9 500 vehículos acorazados de todos los tipos, la mayoría de los cuales eran los temibles T-34.

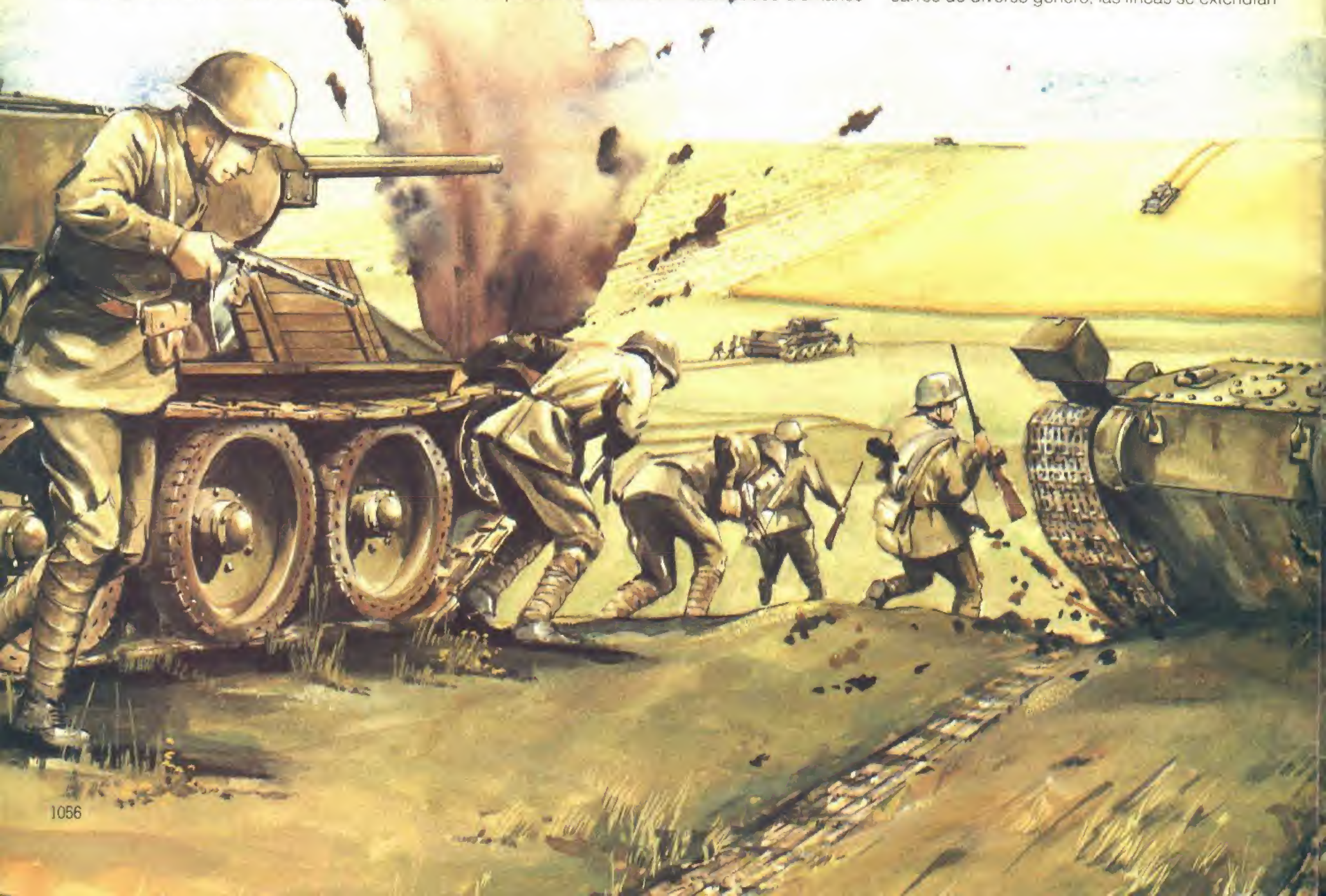
## El saliente de Kursk

No había ninguna duda del lugar en que se desencadenaría el próximo ataque alemán; las batallas del año anterior habían finalizado determinando la creación de un saliente de las líneas del Ejército Rojo en torno a Kursk: la eliminación de este saliente sería ciertamente el primer objetivo alemán. Esta vez se habían producido un cambio en la situación respecto a los años precedentes consistente en la posibilidad de predecir dónde se desencadenaría la ofensiva alemana. Si bien planificada por el estado mayor alemán con la meticulosidad acostumbrada, no fue posible ocultar la inminente operación, y el Ejército Rojo se encontró en la situación ideal de poder programar su propia reacción. La organización estratégica de los alemanes para el inminente ataque, previó, ante todo, la acumulación en el saliente de Kursk de prácticamente las tres cuartas partes de los medios acorazados alemanes

disponibles, de gran cantidad de artillería y de numerosas divisiones de infantería. Gran parte de estas fuerzas no fueron desplegadas en posición avanzada, sino que se concentraron en una potente reserva de maniobra, en la retaguardia, dispuestas para entrar en batalla: los soviéticos, como explotación del previsible éxito, planeaban una enorme ofensiva hacia el oeste. Sobre la línea del saliente de Kursk se habían desplegado ejércitos soviéticos completos, a los que se enfrentaban fuerzas casi igualmente poderosas.

Las fuerzas alemanas se articularon en dos grandes grupos de ejércitos: en la parte norte del saliente se emplazó el Grupo de Ejércitos «Centro» organizado en torno al 9.º Ejército del general Model, que comprendía no menos de tres cuerpos de ejércitos acorazados; en el sector sur el Grupo de Ejércitos «Sur», en torno al 4.º Ejército Acorazado del general Hoth, que agrupaba algunas de las mejores divisiones acorazadas disponibles; en conjunto, unas 17 divisiones acorazadas alemanas dispuestas a caer sobre las fuerzas soviéticas desplegadas en torno a Kursk. Las divisiones alemanas estaban dotadas con los recientes carros Panther y Tiger y el comienzo de la operación fue retrasado hasta que los Panther no estuvieron dispuestos, porque, en éstos los alemanes habían puesto muchas esperanzas. A los Panther se unieron, además, los nuevos vehículos autopropulsados Elefant con su cañón de 88 mm.

Los soviéticos, por su parte, se prepararon muy cuidadosamente: concentraron no menos de 20 000 cañones de todos los tipos en líneas defensivas escalonadas en profundidad en espera del ataque alemán y organizaron fuertes posiciones defensivas provistas de armas contra-carros de diverso género; las líneas se extendían





## Carros soviéticos y estadounidenses de la II guerra mundial

en decenas de kilómetros y contaban con reservas adecuadas de todos los tipos listas para su empleo. Abundaban los fortines y los planes de fuegos combinados; se habían minado además grandes extensiones de terreno.

### Se lanza el ataque

El Ejército Rojo contaba con una ventaja: la seguridad de su retaguardia, de la que carecían los alemanes. En la retaguardia de estos últimos, grupos de guerrilleros soviéticos observaban constantemente las actividades del enemigo y las notificaban al mando; cualquier movimiento era señalado y los planificadores podían disponer y ordenar las oportunas contramedidas. Ocurrió así que cuando las fuerzas alemanas se concentraron para el ataque, en las primeras horas del 5 de julio de 1943, se desencadenó un huracán de proyectiles de artillería soviéticos que provocó el desorden y desconcierto entre los atacantes. El comienzo de la ofensiva tuvo que retrasarse 90 minutos y cuando finalmente se consiguió poner orden en el caos, las fuerzas alemanas se encontraron inmediatamente bajo una nueva y auténtica lluvia de fuego.

Por una sola vez, atacantes y defensores estaban igualados en fuerzas. Desde el punto de vista cuantitativo, existía poca diferencia entre los dos, pero los alemanes confiaban en la ventaja cualitativa de los nuevos carros, más teórica que práctica, porque los carros se encontraron directamente frente a un muro de fuego contracarro que los bloqueaba en su camino; después, las escuadras de cazadores de carros del Ejército Rojo atacaron y los destruyeron, colocando cargas explosivas en los tubos de escape o en lugares próximos a los tanques de combustible. Los Elefant hicieron una pésima demostración por-

que, desprovistos de ametralladoras para cortas distancias, prácticamente se convirtieron en «blancos de tiro» al alcance de los cazadores de carros. Los Tiger y los Panther se comportaron algo mejor, pero muchos Panther, enviados al frente antes de que estuviese a punto su desarrollo, o se averiaron rápidamente o revelaron serios defectos en sus sistemas, por lo que resultaron de escasa eficacia. Como siempre, los Tiger resistieron bien, pero poco pudieron hacer frente a la masa de cañones contracarro soviéticos. Al final del primer día, las defensas del saliente seguían prácticamente intactas. Las fuerzas soviéticas habían logrado contener el ataque alemán, pero se dieron cuenta de que el ataque volvería a repetirse. Al día siguiente, los *panzer* avanzaron de nuevo, esta vez con apoyo de infantería, y en los días siguientes los alemanes consiguieron avanzar poco a poco sobre los flancos siempre con el apoyo de sus carros de combate.

### Cuerpo a cuerpo de los ejércitos acorazados

El 12 de julio llegó el momento de la contraofensiva soviética, que comenzó sobre el frente meridional del saliente en el momento en que las fuerzas del 4.º Ejército acorazado alemán estaban reagrupándose para rempunder el avance. Cuando los carros germanos se movieron hacia delante, chocaron directamente contra el 5.º Ejército Acorazado de la Guardia soviético. Esta fue la mayor batalla de carros de la historia, ya que más de 1 500 vehículos se enfrentaron en un poderoso combate directo. En la enorme nube de polvo que se levantó, los carros de ambas partes se dirigieron unos contra otros, disparándose casi en un cuerpo a cuerpo, pero esta vez las fuerzas acorazadas soviéticas salieron victoriosas. Los carros y las tripulaciones soviéticas, a dife-

rencia de las alemanas, al entrar en batalla estaban frescas y descansadas y no tenían sobre ellas el peso de una semana de duros combates; por otra parte, los T-34 eran apoyados por nuevos vehículos acorazados como el autopropulsado Su-85, que entró por primera vez en acción, dotado con un cañón de 85 mm de alta velocidad inicial instalado sobre una superestructura acorazada sobre autobastidor T-34 y que fue utilizado como eficaz vehículo contracarro.

Otra sorpresa soviética para los alemanes fue la inesperada aparición del Su-152 *Zverobo* y (cazador), un autobastidor KV (de Kliment Vorosilov) sobre el que se había montado un obús de 152 mm capaz de poner fuera de combate a cualquier carro alemán sólo con la potencia de su granada explosiva. En la tarde del 12 de julio, los soviéticos se adueñaron del campo, mientras que los alemanes se retiraban para evitar su aniquilamiento total. El 4.º Ejército Acorazado prácticamente estaba destruido.

Había llegado el momento de la contraofensiva que implacablemente siguió a la retirada alemana. Bajo el enorme apoyo de fuego de más de 3 000 piezas de artillería, las fuerzas soviéticas cayeron sobre las alemanas desde ambos lados del saliente y en pocos días este último dejó de existir como tal porque el Ejército Rojo avanzó rápidamente por los flancos. La batalla se desarrolló no sólo en tierra, sino también en el aire.

Los combates de Kursk se suspendieron definitivamente a finales de agosto, pero en esta fecha los alemanes ya se habían retirado más allá de sus bases de partida. Se había iniciado finalmente la larga retirada hacia Alemania y aunque en ocasiones lograron reagrupar sus fuerzas y retomar la iniciativa de forma local, su derrota definitiva ya se vislumbraba en el horizonte.

*La batalla por el saliente de Kursk dio lugar a la mayor concentración de fuerzas acorazadas de toda la guerra. El Ejército Rojo supo adivinar las intenciones alemanas y se preparó para acoger dignamente al enemigo. Las llanuras suavemente onduladas de la Rusia europea fueron escenario de masivos enfrentamientos entre los carros, en los que se impuso la mayor movilidad de los soviéticos.*





## Carro Medio T-34

Es difícil hablar sobre el Carro Medio T-34 sin excederse en los superlativos, porque el T-34 pertenece al reino de la leyenda. Fue una de las mejores armas que participaron en la segunda guerra mundial y producido en tal cantidad y en tantas versiones que se han escrito sobre él libros enteros sin agotar la enumeración de las posibilidades del vehículo y de sus sucesores.

En pocas palabras, el T-34 tiene su origen en las deficiencias del BT-7 y de sus versiones predecesores. El primer resultado de la modernización de la serie BT estuvo representado por los proyectos denominados A-20 y A-30, producidos en 1938 como desarrollos del BT-IS, pero abandonados en favor de un carro con cañón más pesado y blindaje más potente, conocido como T-32. Este presentaba muchas características que se repetirían después en el T-34, tenía un casco bien diseñado, con blindaje de planchas inclinadas y una torre obtenida por fundición, también con blindaje inclinado, en la que se instaló un cañón de 76,2 mm de alta velocidad inicial. Los sistemas de suspensión Christie, convenientemente mejorados, fueron tomados de la serie BT, al tiempo que se renunció a la capacidad de movimiento sobre ruedas sin orugas.

Aun a pesar de que el T-32 ya poseía buenas condiciones, un grupo seleccionador optó por un blindaje todavía más potente y así surgió el T-34, que entró en producción normal en 1940, seguido poco después por la producción a gran escala del T-34/76A; al ser la Unión Soviética atacada en 1941, el modelo ya estaba bien consolidado y su aparición supuso un duro golpe para los alemanes. El blindaje del T-34, de buena inclinación y muy potente, resistía la mayor parte de sus armas contracarro y al cañón de 76,2 mm de 30 calibres, pronto sustituido por una pieza del mismo calibre más larga (40 calibres) y de bastante potencia, resultó eficaz contra la mayor parte de los carros alemanes.

Desde 1941 en adelante, el T-34 tuvo gran desarrollo en una larga serie de modelos, muchos de ellos con pocas diferencias externas entre sí. La demanda de producción fue tan elevada que necesariamente se recurrió a acabados muy toscos de la mayor parte de los T-34, pero los vehículos no dejaban por ello de ser eficaces máquinas de combate. A pesar de los trastornos en las líneas de producción durante 1941, se produjo un número siempre creciente de líneas de construcción extemporáneas y se utilizaron todos los métodos posibles de producción para ahorrar tiempo (desde la soldadura automática a la falta de pintura de secciones completas de la sección externa). El segundo modelo de serie fue el T-34/76B con torre acorazada con planchas de acero laminadas.

Ya en servicio, el T-34 fue utilizado en todas las funciones, desde carro de combate a vehículo de exploración, como carro de ingenieros y vehículos de recuperación de medios acorazados, además se transformó en el vehículo acorazado de transporte de tropas más simple: los soldados se subían al carro y viajaban aferrados a pasamanos. Modelos posteriores, mejorados, del T-34/76 fueron el T-34/76C con torre más amplia y con dos escotillas en el techo en lugar de la única del modelo original; el T-34/76D con torre exagonal y escudo de protección más ancho, así como tanques externos de combustible desechable, el T-34/76E con cúpula sobre la to-

**Arriba. El carro T-34 fue un modelo muy avanzado para su tiempo. El ejemplar de la ilustración es un T-34/76 de producción tardía, armado con un cañón de 76,2 mm y dotado con un excelente blindaje inclinado que aumentaba su protección. Este carro fue producido en millares de ejemplares y demostró ser muy eficaz en combate.**

rra y de estructura totalmente soldada; el T-34/76F idéntico al anterior, pero con torre de fundición en lugar de soldada. (Hay que tener en cuenta que las designaciones mencionadas anteriormente fueron creadas en occidente para disponer de una sigla de identificación, ante la carencia de una sigla soviética). Con el tiempo, el cañón de 76,2 mm fue sustituido por un cañón de 85 mm que utilizaba una torre diseñada para el carro pesado KV-85. Esta variante se convirtió en el T-34/85 que todavía está en servicio en algunas partes del mundo. Asimismo, se desarrollaron versiones especiales para el cañón de 85 mm y más tarde, para el de 100 mm ó 122 mm, finalmente para un carro lanzallamas, un tractor y un carro barreminas.

Sin embargo, fue la versión de combate la que dio al T-34 fama eterna. Utilizado en millares de ejemplares, el T-34 conquistó el dominio del campo de batalla, obligando a los alemanes a pasar a la defensiva y rompiendo su iniciativa táctica y estratégica. En la posguerra, el T-34 volvió a cosechar numerosos laureles, pero su mayor triunfo fue su decisiva actuación durante la «Gran Guerra Patriótica».

### Características T-34/76A

**Tripulación:** cuatro hombres.

**Peso:** 26 toneladas.

**Planta motriz:** un motor diesel V-2-34 de doce cilindros en V con 500 hp.

**Dimensiones:** longitud 5,92 m; anchura 3 m; altura 2,44 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 55 km/h, autonomía 186 km, vadeo 1,37 m; pendiente 35 por ciento; obstáculo vertical 0,71 m; zanja 2,95 m.



**Arriba. El jefe de carro de un T-34/76 de las primeras series observa resguardado detrás de su escotilla de una sola pieza durante unas maniobras efectuadas por el Ejército Rojo en 1940. En aquella época, el T-34/76 se había mantenido en secreto, y su aparición fue un duro golpe para los alemanes.**

**Abajo. Carros T-34 en Prusia Oriental durante el invierno de 1944-1945. En este periodo la versión principal en producción era el T-34/85, armado con un cañón de 85 mm. Fue un carro excelente, hasta tal punto que todavía hoy resulta válido para permanecer en servicio en muchas fuerzas armadas.**







URSS

## Carro Pesado T-35

El T-35, cuyo primer prototipo apareció en 1932, constituyó una de las mayores decepciones de los proyectistas soviéticos antes de la segunda guerra mundial. En apariencia, y en muchos aspectos, el T-35 fue muy influido, a través del T-28 por el británico Independent de la Vickers en una importante característica: la torre múltiple.

Si bien existían diversas variantes entre los distintos lotes de serie, los carros del lote principal (producido entre 1935 y 1938) eran más largos que los iniciales. El aumento de la longitud convirtió al T-35 en un vehículo nada fácil de conducir, por otra parte su peso no era una característica muy apropiada para mejorar la situación. Del mismo modo la torre múltiple demostró ser de dudoso valor en cuanto que era muy difícil apuntar y coordinar el tiro de las cinco torres, la eficacia en general del armamento, finalmente, estaba limitada por el calibre, relativamente pequeño, del cañón. El

cañón y la torre, de hecho, eran los mismos que en el Carro Medio T-28, más ligero. El espesor del blindaje oscilaba entre los 10 y los 30 mm.

La producción del T-35 fue lenta y limitada en comparación a la de otros carros soviéticos de la época. Entre 1933 y 1939 se produjeron sólo 61 ejemplares que prestaron servicio en una única brigada de carros destacada en las cercanías de Moscú. Desde el punto de vista político, el destino era cómodo, porque el T-35 podía así aparecer regularmente en las paradas de la Plaza Roja dando

**Las enormes dimensiones del T-35 pueden comprobarse fácilmente en esta fotografía de un ejemplar dañado y capturado, frente al que posan dos soldados alemanes. La torre principal tenía un cañón de 76,2 mm, mientras que dos de las torres más pequeñas montaban piezas de 37 ó 45 mm.**

una falsa imagen de las fuerzas acorazadas soviéticas. Estos vehículos causaban gran impresión cuando circulaban estruendosamente, pero en realidad, el rendimiento en servicio era notablemente distinto. Cuando estalló la Guerra en 1941 solamente una pequeña parte de estos carros entró en combate; la mayor parte fue transferida a Moscú para misiones internas y de exclusiva defensa local. No se conoce que ningún T-35 haya entrado en acción en los alrededores de Moscú, y los pocos ejemplares utilizados para intentar bloquear el avance alemán no tuvieron éxito. Estaban armados demasiado ligeramente, mientras que su peso y volumen lo hacían una presa fácil para los carros alemanes.

### Características

T-35

Tripulación: once hombres.

Peso: 45 toneladas.

**Planta motriz:** un motor de gasolina M-17M de doce cilindros en V con 500 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 9,72 m, anchura 3,2 m, altura 3,43 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 30 km/h, velocidad máxima campo a través 20 km/h, autonomía máxima 150 km, pendiente 20 por ciento, obstáculo vertical 1,20 m, zanja 3,50 m.

**Armamento:** un cañón de 76,2 mm, dos cañones de 45 mm, seis ametralladoras DT, una ametralladora P-40 antiaérea.

**El carro pesado T-35 resultaba impresionante en los desfiles de la Plaza Roja, pero en combate no causó impacto alguno; se construyeron alrededor de 60 unidades. El control de tiro de las cinco torres era muy difícil y la enorme longitud de su casco le hacían un vehículo bastante torpe.**



Imperial War Museum



Imperial War Museum



URSS

## Carro Pesado KV-1

En 1938 los proyectistas soviéticos de carros de combate eran conscientes de que el Carro Pesado T-35 tenía que ser remplazado y por lo tanto se dedicaron al diseño de un sucesor. Intervinieron muchos oficiales de proyectos y muchos de ellos propusieron torres múltiples, pero en la práctica los prototipos construidos, en su mayor parte, sólo tuvieron dos torres. Sin embargo, esta concepción no satisfizo suficientemente a uno de estos grupos, que proyectó un carro pesado con una sola torre y con la designación KV-1 derivada del nombre de Kliment Voroshilov, que en aquella época era comisario de defensa. El nuevo modelo KV-1 era más ágil que las otras versiones propuestas y fue probado en combate en Finlandia.

La primera versión estaba armada con un cañón de 76,2 mm corto y con tres o cuatro ametralladoras de 7,62 mm. El blindaje poseía un espesor de 100 mm. De los KV-1 se ordenó la producción en dos tipos principales, el KV-1A armado con un cañón de 76,2 mm largo y el KV-2, una combinación del casco y la suspensión del KV-1 con una ancha torre de paredes laterales cuadradas, donde se instaló un obús de 152 mm (inicialmente era de 122 mm). El KV-2 tenía una potencia de fuego suficiente, pero la altura de su torre era un

defecto bastante grave para el vehículo y el KV-2 (así como la versión mejorada KV-2B) no obtuvo resultados brillantes.

El proyecto-tipo del carro soviético del futuro con el KV-1 permaneció estable, durante algún tiempo. El anticuado tipo de torre múltiple fue arrojado finalmente y el KV-1 se confirmó como un formidable carro pesado que serviría en el Ejército Rojo a lo largo de bastantes años. Se utilizó frecuentemente como carro de ataque o carro para rupturas de frente y en estas funciones se situaba en

las vanguardias de las formaciones de ataque, a medida que progresaba la guerra contra Alemania, el proyecto básico experimentó, gradualmente, mejoras. Entre éstas, las más importante fue el aumento del espesor del blindaje, realizado en el KV-1B al que se le añadió un blindaje extra de 25-35 mm en la parte frontal y en los laterales del casco, así como la incorporación de otros cambios a la torre, que pasó de ser una estructura esencialmente laminar remachada, a completa en fundición. Al mis-

**El carro pesado KV-1 montaba originalmente un cañón principal de 76,2 mm en una barcaza que sería adaptada posteriormente en los modelos sucesivos de carros pesados soviéticos. Se construyeron diversas versiones que incorporaron cambios en la producción.**

mo tiempo también al KV-1C se le incrementó la protección, añadiéndosele un blindaje extra al existente.







A causa de sus dimensiones, el KV-1 tenía un armamento insuficiente, pero el proyecto de aumentarlo con la instalación de un cañón de 107 mm no superó la fase de pruebas. En cambio, se alargó el cañón de 76,2 mm, eliminando la pieza de 152 mm con su torre. Después de 1943 se instalaron cañones de 85 mm de diverso tipo y el modelo resultante fue conocido como KV-85.

El KV-1 fue un buen diseño pero con algunos problemas mecánicos bastante serios. En los primeros modelos era casi imposible cambiar de marcha a causa de problemas de fricción y había otras dificultades con la transmisión, muchos de estos problemas fueron, finalmente,

**Un KV-1 atraviesa las nevadas calles de Moscú para dirigirse hacia el frente, en diciembre de 1941. Este carro pesado tenía un cañón de 76 mm (luego de 85 mm) y fue usado por el Ejército Rojo como carro de ruptura, donde su falta de velocidad no era un obstáculo.**

resueltos, pero debido a los numerosos aumentos del espesor del blindaje añadidos sin elevar la potencia del motor, y a pesar de que el KV-1C tuviese 100 hp extras, diversos ejemplares fueron incapaces de alcanzar las prestaciones previstas. Una solución que se intentó sobre



un pequeño número de KV-1S (*skorostnoy*, veloz) fue la de no aumentar el espesor del blindaje para permitir una mayor velocidad.

En general, el KV-1 constituyó un problema para los grupos contracarro alemanes, posteriores diseños adoptaron la torre con acusado ángulo, típica de todos los diseños de carros soviéticos.

#### Características

**KV-85**

**Tripulación:** cinco hombres

**Peso:** 43 toneladas

**Planta motriz:** un motor diesel V-2K de doce cilindros en V con 600 hp de potencia.

**En las amplias llanuras abiertas de la URSS, la carencia de movilidad, característica del KV-1, fue un obstáculo insuperable. En las campañas de 1942 muchos KV-1 quedaron fuera de combate a causa de fallos mecánicos. No obstante el carro fue mejorado y sirvió de base para el desarrollo del potente carro José Stalin.**

**Dimensiones:** longitud 6,68 m, anchura 3,32 m, altura 2,71 m

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 35 km/h, autonomía 150 km, obstáculo vertical 1,20 m, pendiente 36 por ciento, zanja 2,59 m.

URSS

## Carro Pesado JS-2



A finales de 1943, el Ejército Rojo había arrebatado a los alemanes la iniciativa estratégica y estaba emprendiendo ya la serie de avances que lo llevaría hasta Berlín en 1945. En el curso de este período, los soviéticos intentaron mantener una superioridad general en el diseño de carros y, en su conjunto, lo lograron. Esta superioridad también se produjo en el caso del carro pesado, como el T-34 y el KV-1, este último fue desarrollado progresivamente hasta 1943, año en que entró en servicio el KV-85 con el cañón de 85 mm y la torre revisada externamente. A continuación, tras la gradual reestructuración de la transmisión y la revisión general del proyecto, de la forma del casco y de la suspensión, en la práctica, se desarrolló un nuevo modelo de carro, más bajo y más ligero, que fue denominado JS-1 (JS por José Stalin).

El JS-1 mantuvo el cañón de 85 mm del KV-85 y en sus formas iniciales fue llamado JS-85 pero se consideró que el nuevo modelo merecía un arma más potente. Se realizaron pruebas con el nuevo cañón de 100 mm (variante JS-100) y con un cañón de 122 largo, el resultado fue que el cañón de 100 mm era mejor desde el punto de vista de la capacidad de perforación de los blindajes. La pieza de 122 mm, sin embargo, era muy eficaz y también tenía la suficiente potencia explosiva para destruir la torre de un carro enemigo, aunque no podía perforar su blindaje. Como una ventaja complementaria de la pieza de 122 mm estaba el hecho de la fácil disponibilidad de ejemplares existentes, en tanto que el cañón de 100 mm todavía no se encontraba en plena producción.

De esta forma, el JS montó el 122 mm largo y el vehículo adoptó el nombre de JS-2. Además presentó una serie de diversas mejoras. Los primeros ejemplares aparecieron en 1944 y permanecieron en producción y en servicio hasta el final de la guerra. Fue un vehículo maci-

zo, cuyas dimensiones eran incrementadas por la larga boca de fuego. Torre y casco estaban provistos de blindaje sin ahorrar costes (espesor máximo de 132 mm), pero las tripulaciones soviéticas dieron mayor importancia a la capacidad contracarro del cañón de 122 mm. El armamento secundario comprendía una ametralladora de 12,7 mm y una de 7,62 mm. En las siguientes versiones se introdujo un sistema modificado de control del tiro y un cierre reavisado para aumentar la velocidad de carga. Algunos otros cambios se adoptaron en el mismo período, pero otros cuantos se incorporarían más tarde.

A pesar de las cualidades del JS-2, se pensó que podía ser mejorado. El resultado fue el JS-3 que conservó la pieza de 122 mm, pero en una torre redondeada y totalmente revisada, instalada detrás de una nueva proa de forma muy inclinada, combinada con el blindaje habi-

**Cuando el Ejército Rojo llegó finalmente a Berlín en mayo de 1945, los carros JS-2 se hallaban a la cabeza de sus fuerzas acorazadas. Este ejemplar fotografiado cerca del Reichstag pone de manifiesto la longitud de su cañón de 122 mm y su bien construida torre; obsérvese el glacis frontal, capaz de desviar proyectiles perforantes.**

tual. Solo unos pocos ejemplares de JS-3 fueron completados antes del fin de la guerra, pero el tipo de vehículo que representó continuó preocupando a los diseñadores militares occidentales durante muchos años después de mantenerse como el carro más potente del mundo durante más de una década.

#### Características

**JS-2**

**Tripulación:** cuatro hombres

**Peso:** 46 toneladas

**Planta motriz:** un motor diesel V-2-IS (V-2K) de doce cilindros en V con 600 hp de potencia

**El JS-2 entró en servicio con el Ejército Rojo durante 1944 y fue el más potente de todos los carros soviéticos. Montaba un largo cañón de 122 mm en una torre bien protegida y tenía una tripulación de sólo cuatro hombres. La reserva de munición era de 28 proyectiles.**

**Dimensiones:** longitud 9,9 m, anchura 3,09 m, altura 2,73 m

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 37 km/h, autonomía máxima en carretera 240 km, vadeo no conocido, pendiente 36 por ciento, obstáculo vertical 1,00 m, zanja 2,49 m.





# Buques de apoyo modernos

***El aprovisionamiento en navegación no es un concepto nuevo y muchas operaciones navales de la segunda guerra mundial no se podrían haber realizado sin él. Actualmente, con la Armada de EE UU en operaciones por todo el mundo, los buques de apoyo son más importantes que nunca.***

Los buques auxiliares modernos normalmente se clasifican en dos grandes categorías: unidades para el aprovisionamiento en navegación (UNREP, *underway replenishment*) destinados a atender el apoyo logístico directo de las fuerzas de superficie en las zonas operativas y unidades de apoyo destinadas a la específica función de realizar el mantenimiento de los buques que operan en bases avanzadas y en puertos con recursos limitados. En tiempo de guerra, los buques auxiliares proceden de la requisita de una gran variedad de buques mercantes, como ha sucedido en el conflicto de las Malvinas en 1982; indudablemente sin su apoyo, la fuerza de ocupación británica no hubiera sido capaz de reconquistar un archipiélago situado a unos 13 000 km de la metrópolis. Actualmente, las mayores potencias navales pueden contar con la flota mercante para este objetivo, como el caso de la Armada Soviética.

La Armada de EE UU incrementa gradualmente su flota de buques de apoyo y unidades con capacidad UNREP con el propósito de conseguir un número en torno a las 600 unidades utilizables previstas en el Programa de Potenciación de la Flota. Para satisfacer las especiales exigencias de los grupos operativos de los portaaviones, la misma Armada ha proyectado diversas clases de buques auxiliares especializados que encierran en un sólo casco las características de muchas unidades logísticas



***El buque auxiliar de la flota británica Blue Rover (A 270) mientras procede al aprovisionamiento en mar en el curso del conflicto de las Malvinas. Fue la única unidad de su clase en operar en la «zona de exclusión», suministrando además combustible y municiones al Ejército desde el estrecho de San Carlos, entre el 1 y el 22 de junio.***

del pasado. Constituyen hoy el núcleo de los grupos UNREP, cada uno con su propio grupo de protección, y en un futuro representarán el elemento esencial en cualquier posible conflicto, porque sin el constante reaprovisionamiento los buques de guerra no combatirán eficazmente.

Aunque la expansión de la potencia naval soviética ha carecido del correspondiente aumento de las unidades UNREP, sin embargo, hoy ya hay en servicio un buen número de unidades de apoyo, salvamento y auxiliares pero sólo los de la clase «Berezina» se acercan a los niveles normalizados de la Armada norteamericana.

***El aprovisionamiento de los grupos operativos de los portaaviones norteamericanos representa una misión extremadamente importante que requiere un gran número de buques auxiliares. La Armada estadounidense aspira a alcanzar la capacidad de abastecer simultáneamente hasta cinco fuerzas de operaciones, cualquiera que sea su destino, desde el Pacífico al Mediterráneo.***

US Navy







CANADÁ

## Unidades para el aprovisionamiento rápido clase «Protecteur»

Como proyecto, la clase «Protecteur» representa una mejora del prototipo *Provider* (AOR 508). Las dos unidades que la componen (con denominación AOR indicativa, según la clasificación norteamericana, de la función de unidad auxiliar para el aprovisionamiento rápido) están equipadas con cuatro estaciones para realizar este cometido en el mar, un ascensor a popa del puente, dos grúas con una capacidad de 15 toneladas, un amplio hangar para helicópteros y la cubierta de vuelo en posición popel. La posibilidad de carga se eleva a 13 000 toneladas de combustible para calderas y 600 para motores diesel, 400 de combustible para aviación, 1 250 de municiones y 1 048 de material diverso. El hangar y la cubierta de vuelo pueden ser utilizados tanto para alojar helicópteros antisubmarinos (Anti-Submarine Warfare, ASW) de reserva destinados a las unidades del grupo de operaciones, como para albergar vehículos y equipos en su transporte por mar. En caso de necesidad, el *Protecteur* (AOR 509) y el *Preserver* (AOR 510) también pueden desarrollar la función de transportes pa-

*El Preserver (AOR 510) de la Armada canadiense está equipado para llevar hasta tres helicópteros ASW Sikorsky SH-3 Sea King, contruidos bajo licencia.*

ra operaciones anfibia, con capacidad limitada, al tener espacio suficiente para más de 50 hombres. Cada unidad tiene asignados orgánicamente cuatro medios de desembarco para vehículos y personal (*Landing Craft Vehicle and Personnel*, LCVP). El único armamento consiste en un montaje doble de cañones Mk 33 de 76 mm, bivalente (antibuque antiaéreo) instalado a proa en una posición difícil, de forma que ha sido barrido por el oleaje en diversas ocasiones.

### Características

**Clase «Protecteur»**

**Tipo:** unidad de aprovisionamiento rápido.

**Desplazamiento:** vacío 8 380 toneladas; plena carga 24 700 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 171,9 m; manga 23,2 m; calado 9,1 m.

**Planta motriz:** turbinas a vapor



US Navy

engranadas a un eje; potencia 21 000 hp.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Dotación:** 227 hombres más otros 57 para los sistemas de desembarco o pasajeros.

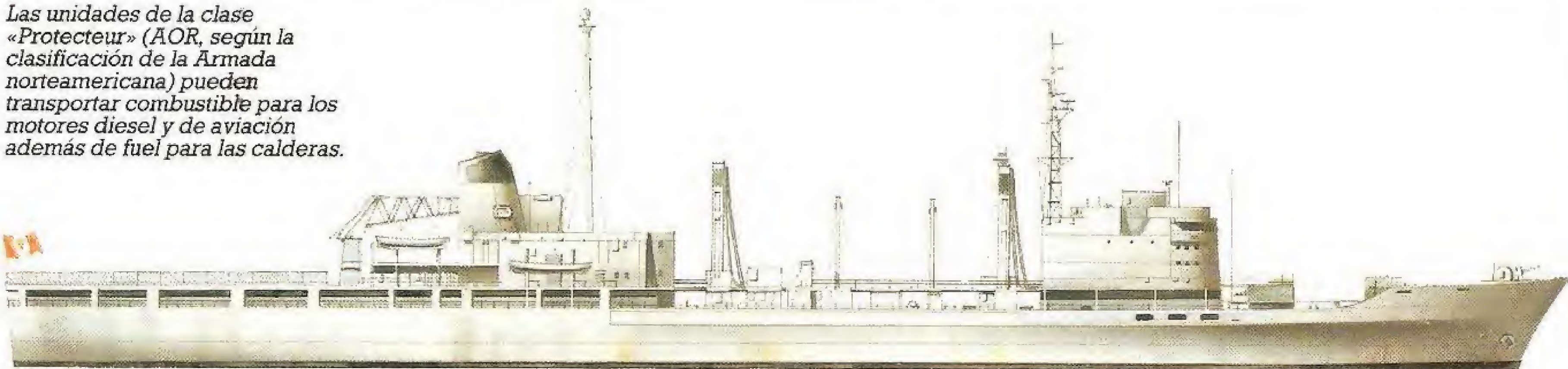
**Aviones:** tres helicópteros Sikorsky CH-124 Sea King.

**Armamento:** un montaje doble de

cañones de 76 mm bivalente.

**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación Decca TM969; un radar de navegación Sperry Mk 2; un sistema de radionavegación TACAN (Tactical Air Navigation) tipo URN-20; un ecogoniómetro de casco SQS-505.

*Las unidades de la clase «Protecteur» (AOR, según la clasificación de la Armada norteamericana) pueden transportar combustible para los motores diesel y de aviación además de fuel para las calderas.*



FRANCIA

## Unidades de aprovisionamiento en navegación clase «Durance»

Las unidades de la clase «Durance», que todavía están en producción en diversos países, son clasificados por la Armada francesa como petroleros para el abastecimiento de escuadra (*Pétrolier Ravitailleur d'Escadre*, PRE). Las instalaciones de a bordo incluyen cuatro estaciones para el aprovisionamiento en navegación de cargas líquidas y sólidas, situadas dos a estribor y otras dos a babor; de cada grupo, una pone una elevada capacidad de abastecimiento, mientras que a popa se instaló la otra únicamente para la transferencia de combustible; gracias a todo ello, tiene la posibilidad de aprovisionar simultáneamente hasta tres buques. El *Meuse* (A 607), que entró en servicio en 1980, puede transportar 5 090 toneladas de combustible para calderas y 4 020 para motores diesel, 1 140 de combustible de aviación, 250 de agua dulce, 120 de municiones, 180 de provisiones y 45 de piezas de recambio para los buques de la escuadra. Las otras tres unidades de la clase-Var

(A 608, en servicio desde 1982), *Durance* (A 629, en servicio desde 1976) y una tercera aún sin bautizar (está previsto que entre en servicio en 1986) tienen, cada una de ellas, una capacidad de transporte de 7 500 toneladas de combustible para calderas y 1 500 para diesel, otras 500 de TR5, 130 de agua, 150 de municiones, 170 de provisiones y 50 de piezas de recambio. La Armada australiana ha encargado dos unidades, el *Success* (AOR 01), que entrará en servicio en 1987 y una segunda (AOR 02)

que todavía carece de denominación, mientras que otras dos -*Boraida* y *Yunbou*- construidas para la Armada de Arabia Saudí, entraron en línea en 1984.

### Características

**Clase «Durance»**

**Tipo:** unidad de aprovisionamiento en navegación.

**Desplazamiento:** vacío 7 600 toneladas; plena carga 17 800 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 157,3 m; manga 21,2 m; calado 10,3 m.

**Planta motriz:** motores diesel a dos ejes con una potencia de 20 000 hp.

**Velocidad:** 19 nudos.

**Dotación:** 150 hombres (*Var* y la cuarta unidad, 250).

**Aviones:** un helicóptero Aérospatiale Alouette III.

**Armamento:** dos montajes de 40 mm antiaéreos.

**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación; un sistema SATCOMM para comunicaciones vía satélite (SATEllite COMMunication).

*El Durance durante su botadura, efectuada en 1975. Entró en servicio al año siguiente y es la primera de una clase de cuatro unidades, clasificadas por la Armada francesa como petroleros, para el aprovisionamiento de escuadra. Se han construido cuatro unidades para la exportación, dos con destino a Arabia Saudí y otras tantas para la Armada australiana.*



ECP Armée





PAÍSES BAJOS

## Unidad de aprovisionamiento rápido de combate clase «Poolster» y «Poolster mejorada»

La cabeza de clase «Poolster», el A 835, proyectado para la función primaria del aprovisionamiento rápido a las unidades combatientes, puede también tomar parte activa en operaciones antisubmarinas, junto a una unidad de búsqueda y caza, con su propio grupo de vuelo que puede comprender hasta cinco helicópteros ASW. Entró en servicio en 1964 y tiene una capacidad de carga de 10 300 toneladas de ellas 8 000 de combustible líquido y el resto de agua dulce, municiones y materiales diversos.

A comienzos de los años setenta se construyó el *Zuiderkruis* (A 832), como clase «Poolster mejorada», que entró en servicio en 1975. Análogamente a la anterior, dicha unidad está dotada con dos estaciones de aprovisionamiento de combustible instaladas en el combés, y de un andarivel de tensión constante, para el transbordo de cargas sólidas, situado a proa, también sobre los dos costados. La capacidad de transporte es de 9 000 toneladas de combustible líquido, 400 de combustible TR5 para aviones, 200 de agua, además de municiones, piezas de recambio y materiales varios.

### Características

Clase «Poolster»

Tipo: unidad para el aprovisionamiento

rápido de combate.

**Desplazamiento:** plena carga 16 836 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 169,6 m; manga 20,3 m; calado 8,2 m.

**Planta motriz:** turbinas a vapor engranadas a un eje; potencia 22 000 hp.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Dotación:** 185 hombres.

**Aviones:** de uno a cinco helicópteros Westland SH-14 Lynx.

**Armamento:** dos montajes simples antiaéreos de 40 mm; dos varaderos para cargas de profundidad.

**Sistemas electrónicos:** un radar de descubierta aérea ZW-04; un radar de navegación Kelvin Hughes 14/9; una serie de aparatos de contramedidas electrónicas pasivos; dos lanzadores de *chaff* (tiras metálicas) Corvus.

### Características

Clase «Poolster mejorada»

Tipo: como la clase «Poolster».

**Desplazamiento:** plena carga 17 357 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 171,1 m; manga 20,3 m; calado 8,2 m.

**Planta motriz:** motores diesel a un eje; potencia 21 000 hp.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Dotación:** 185 hombres.



MAFS, Linc

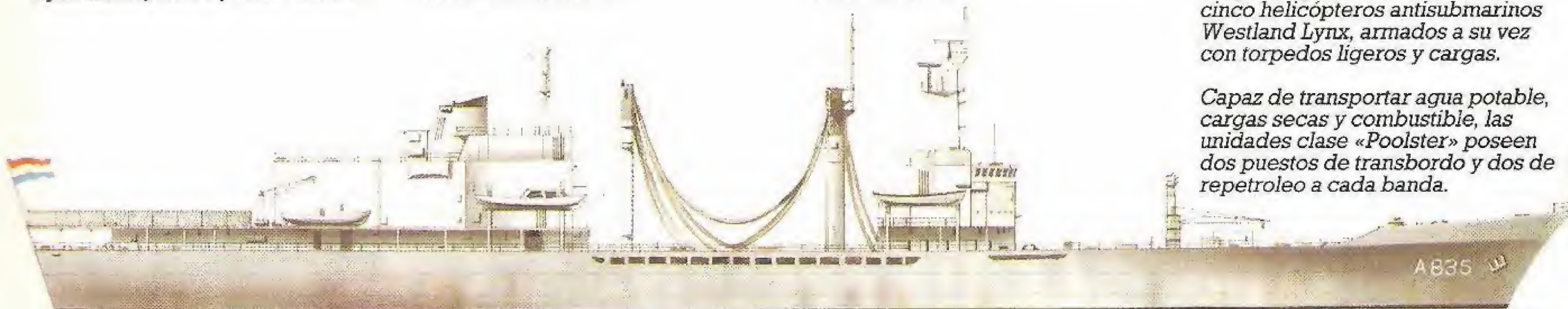
**Aviones:** de uno a cinco helicópteros Westland SH-14 Lynx.

**Armamento:** dos montajes simples antiaéreos de 20 mm.

**Sistemas electrónicos:** dos radar de navegación Decca 1226; una serie de aparatos ECM pasivos; dos lanzadores de *chaff* Corvus.

*El Zuiderkruis (A 832), buque de aprovisionamiento rápido de combate de la clase «Poolster mejorada», es la única entre las unidades del mismo tipo de las armadas en los países de la OTAN en contar con armamento ASW: cargas de profundidad y hasta cinco helicópteros antisubmarinos Westland Lynx, armados a su vez con torpedos ligeros y cargas.*

*Capaz de transportar agua potable, cargas secas y combustible, las unidades clase «Poolster» poseen dos puestos de transbordo y dos de repetroleo a cada banda.*



ALEMANIA FEDERAL

## Buques almacén clase «Rhein»

Compuesta inicialmente por 13 buques almacén, la clase «Rhein» se articula en tres grupos: «Tipo 401» para las unidades de ataque torpederas y lanzamisiles; «Tipo 402» para los dragaminas y cazaminas; «Tipo 403» para los submarinos. Los buques difieren entre sí por su eslora, planta motriz y capacidad de carga. Actualmente, en la Armada de Alemania Occidental están en servicio diez unidades; del «Tipo 401»: *Rhein* (A 55), *Elbe* (A 61), *Main* (A 63), *Neckar* (A 66), *Werra* (A 68) y *Donau* (A 69); del «Tipo 402»: *Saar* (A 65) y *Mosel* (A 67); del «Tipo 403»: *Lahn* (A 58) y *Lech* (A 56). Todas entraron en servicio en la primera mitad de los años sesenta. Otras

dos, el *Cezayirli Gaza Hasan Pasa* (ex *Ruhr*, «Tipo 401») y el *Sokulla Mehmet Pasa* (ex *Isar*, «Tipo 402») fueron cedidas en su momento a Turquía y una tercera, el *Aegeon* (ex *Weser*, «Tipo 401»), a Grecia. Las dos unidades de apoyo a submarinos *Lahn* y *Lech* del «Tipo 403» no tienen en dotación los dos cañones monotubo de 100 mm, instalados sobre las otras unidades y que les permiten ser utilizadas en lugar de las fragatas; en cambio, transportan 200 toneladas de aprovisionamientos varios y de piezas de recambio, 200 de combustible y 40 torpedos de reserva. Si es necesario, el *Neckar*, *Werra* y *Donau* pueden utilizarse como buques escuela o de adiestra-

miento. Las trece unidades de la clase están equipadas con varaderos para operar, en caso de guerra, en función de minadores. El «Tipo 401» tiene una sola grúa sobre el lado izquierdo, diferenciándose en esto del «Tipo 402» que cuenta con dos hacia popa, de una bordada a otra. Dos unidades del «Tipo 401» serán sometidas a trabajos de transformación para ser utilizadas en apoyo a las unidades lanzamisiles de la nueva clase «143A».

### Características

Clase «Rhein»

Tipo: buque almacén.

**Desplazamiento:** estándar

2 370 toneladas, plena carga  
3 000 toneladas («Tipo 401»); estándar  
2 330 toneladas, plena carga 2 940 toneladas («Tipo 402»); estándar  
2 400 toneladas, plena carga  
2 956 toneladas («Tipo 403»).

**Dimensiones:** eslora 98,2 m («Tipo 401»), 98,5 m («Tipo 402»), 98,6 m («Tipo 403»); manga 11,83 m; calado 5,2 m.

**Planta motriz:** motores diesel a dos ejes; potencia 14 400 hp.

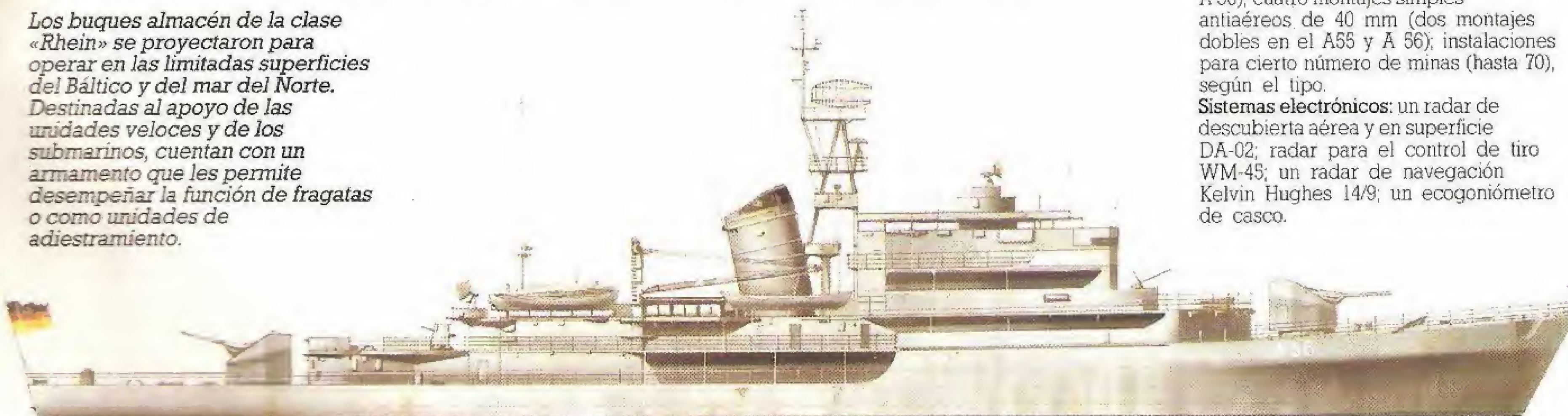
**Velocidad:** 20,5 nudos.

**Dotación:** 153 hombres (114 en el A 55 y A 56, 163 en el A 61 y A 68, 125 en el A 65 y A 67).

**Armamento:** dos montajes simples bivalentes de 100 mm (excepto el A 55 y A 56); cuatro montajes simples antiaéreos de 40 mm (dos montajes dobles en el A 55 y A 56); instalaciones para cierto número de minas (hasta 70), según el tipo.

**Sistemas electrónicos:** un radar de descubierta aérea y en superficie DA-02; radar para el control de tiro WM-45; un radar de navegación Kelvin Hughes 14/9; un ecogoniómetro de casco.

*Los buques almacén de la clase «Rhein» se proyectaron para operar en las limitadas superficies del Báltico y del mar del Norte. Destinadas al apoyo de las unidades veloces y de los submarinos, cuentan con un armamento que les permite desempeñar la función de fragatas o como unidades de adiestramiento.*





# Logística de la flota de EE UU

**La logística de la flota de EE UU, nacida ante la necesidad de combatir sobre las inmensas distancias del Pacífico, lejos de bases de mantenimiento y reparación, se ha convertido en un instrumento formidable. Es capaz de mantener grupos de portaaviones de combate por todo el mundo, y demuestra el potencial de la flota norteamericana.**

En el transcurso de los años, la Armada norteamericana ha ampliado su propia capacidad de aprovisionamiento en navegación, alcanzando un nivel cuantitativo y cualitativo muy superior al de otras armadas. Este desarrollo ha sido realizado con el objetivo de satisfacer las necesidades de combustible, municiones y material de combate de las unidades de la flota en sus desplazamientos por aguas alejadas del territorio metropolitano. Con este fin se emprendió el diseño de unidades de clases diversificadas de buques auxiliares como el AE (unidad de aprovisionamiento de municiones), AF (unidad almacén de materiales varios), AFS (unidad de almacén de materiales de combate), AO (cisterna), AOE (unidad de reaprovisionamiento rápido de combate) y AOR (reaprovisionamiento rápido), con una especial preferencia hacia tipos como el AOE y el AOR, que representan una combinación de capacidades diversas en un sólo casco, con capacidad adicional de reaprovisionamiento VERTREP (*vertical replenishment*, reaprovisionamiento vertical) con helicópteros. El número de buques auxiliares UNREP, previstos en los programas actuales, permitirá en caso de guerra el apoyo simultáneo a los portaaviones y a los grupos de operaciones de superficie y anfibios, en cuatro o cinco desplazamientos lejanos. Esta capacidad se basa en la disponibilidad de puntos de apoyo en territorio extranjero y en el empleo de mercantes, tripulados por personal civil, bajo las órdenes del Mando de Transporte Militar Marítimo (MSC, *Military Sealift*

*Command*) para transferir los aprovisionamientos desde EE UU a las bases de ultramar situadas en las cercanías del teatro operativo o directamente dentro de él y transbordarlos después a las unidades UNREP.

Para respaldar a los buques UNREP, la Armada norteamericana ha producido un considerable número de otros tipos de buques auxiliares como: AD (apoyo a destructores), AGDS (apoyo de inmersión profunda), APB (barcazas autopropulsadas), AR (talleres), ARC (reparaciones de cables submarinos), ARL (reparaciones menores) y AS (apoyo a submarinos) que atienden al mantenimiento, reparación, servicios de remolque y salvamento y otras misiones subsidiarias en las bases navales avanzadas y en los puertos de la metrópolis. Los AR, AS y AD no efectúan, habitualmente, el aprovisionamiento de combustible, municiones y materiales de otro tipo más que a los buques a ellos confiados por la duración de los trabajos de reparación o de mantenimiento. El AS de apoyo a los submarinos de propulsión nuclear proporcionan regularmente la energía eléctrica a los buques que tienen el reactor desconectado; y los de aprovisionamientos a submarinos nucleares con misiles balísticos, destacados en la base de Holy Loch, Escocia, o en las metrópolis de Kings Bay (Georgia) y Charleston (Carolina del Sur), mantienen a bordo un grupo de reserva de misiles Trident y Poseidon. Por otra parte también actúan como buques de alojamiento mientras que los submarinos estén en revisión, como les sucede a las unidades de apoyo a los destructores. Dos de los buques AD/AS o bien AR normalmente se encuentran destacados en el Mediterráneo y otros dos en el Pacífico Occidental y en el Océano Índico.

Por otra parte, EE UU ha adquirido la disponibilidad de los tres buques auxiliares que tampoco pudieron ser mantenidos por la Royal Navy británica por razones presupuestarias. Dichas unidades, de la clase «Ness», tendrán personal civil y serán optimizadas para paliar los enormes problemas logísticos derivados del desplazamiento de dos grupos operativos de portaaviones en el Océano Índico y en el área del Golfo Pérsico.







Arriba. El Ponchatoula, clase «Neosho» de la Armada norteamericana, mientras aprovisiona de combustible al portaaviones Kitty Hawk en el curso de las maniobras conjuntas RIMPAC 75 en el Océano Pacífico. Las unidades de esta clase también tienen instalaciones para funcionar como buques de mando logístico de una fuerza de operaciones.

El buque cisterna Kawishiwi, clase «Neosho», mientras aprovisiona de combustible al portaaviones Midway, un veterano de la flota norteamericana, y a su crucero de escolta England, en los años setenta.



Arriba. El Sacramento (AOE 1) mientras aprovisiona de municiones al portaaviones Constellation en el Océano Índico. Las unidades clase «Sacramento» son idóneas para transferir rápidamente en navegación combustible, municiones, provisiones y materiales de diverso tipo a las unidades combatientes en zonas operativas lejanas.







EE UU

## Unidades de apoyo a destructores clases «Samuel Gompers» y «Yellowstone»

Las dos unidades clase «Samuel Gompers» fueron las primeras proyectadas después de la segunda guerra mundial para el apoyo a los destructores, especialmente a las unidades armadas con misiles guiados y de propulsión nuclear o con turbinas de gas. Similares en su configuración general a los buques de apoyo a submarinos clase «L.Y. Spear», en su momento fueron dotadas con una plataforma de vuelo y de un hangar para los helicópteros antisubmarinos radio-controlados tipo DASH (*Drone Anti-Submarine Helicopter*). Posteriormente, el hangar del *Samuel Gompers* (AD 37) fue transformado en un taller de reparaciones para embarcaciones. Más tarde se produjo, previas algunas modificaciones, la clase «Yellowstone», formada por cuatro unidades. Sus instalaciones comprenden dos grúas fijas de 30 toneladas y dos móviles de 3,5 (los dos «Gompers» tienen sólo estas últimas), y la carga incluye la turbina de gas LM2500 de intercambio para las clases «Ticonderoga», «Spruance», «Kidd», y «Oliver Hazard Perry». Con el objetivo de satisfacer las necesidades derivadas del incremento del sistema de propulsión con turbinas a gas, la programación prevee la realización en breve plazo de otras dos unidades de la clase «Yellowstone».

La entrada en servicio de estas dos clases fue articulada del modo siguiente: *Samuel Gompers* en 1968, el gemelo *Puget Sound* (AD 38) en 1969; las cuatro siguientes: *Yellowstone* (AD 41), *Acadia* (AD 42), *Cape Cod* (AD 43) y *Shenandoah* (AD 44), con cadencia anual entre 1980 y 1983.

### Características

#### Clase «Samuel Gompers»

**Tipo:** unidad de apoyo a destructores.  
**Desplazamiento:** vacío 13 600 toneladas; plena carga 22 260 toneladas.  
**Dimensiones:** eslora 196,5 m; manga 25,9 m; calado 9,1 m.  
**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a un eje, desarrollando

una potencia de 20 000 hp.

**Velocidad:** 18 nudos.

**Dotación:** 1 206 hombres para AD 37; 1 314 para AD 38.

**Aviones:** instalaciones para un helicóptero sobre una plataforma de apontaje.

**Armamento:** cuatro montajes simples antiaéreos de 20 mm.

**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación LN-66; un radar de descubierta en superficie SPS-10; un sistema SATCOMM.

### Características

#### Clase «Yellowstone»

**Tipo:** unidad de apoyo a destructores.

**Desplazamiento:** vacío 13 280 toneladas; plena carga 20 244 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 192,6 m; manga 25,5 m; calado 7,3 m.

**Planta motriz:** turbinas a vapor engranadas a un eje; potencia 20 000 hp.

**Velocidad:** 20 nudos.

**Dotación:** 1 051 hombres.

**Aviones:** instalaciones para un helicóptero sobre una plataforma de

*El Samuel Gompers (AD 37) fue el primer buque de apoyo a destructores de proyecto posbélico de la flota norteamericana.*

apontaje.

**Armamento:** dos montajes simples antiaéreos de 40 mm y dos simples de 20 mm.

**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación LN-66; un radar de descubierta en superficie SPS-10; un sistema SATCOMM.



US Navy



EE UU

## Unidades de municionamiento «Kilauea»

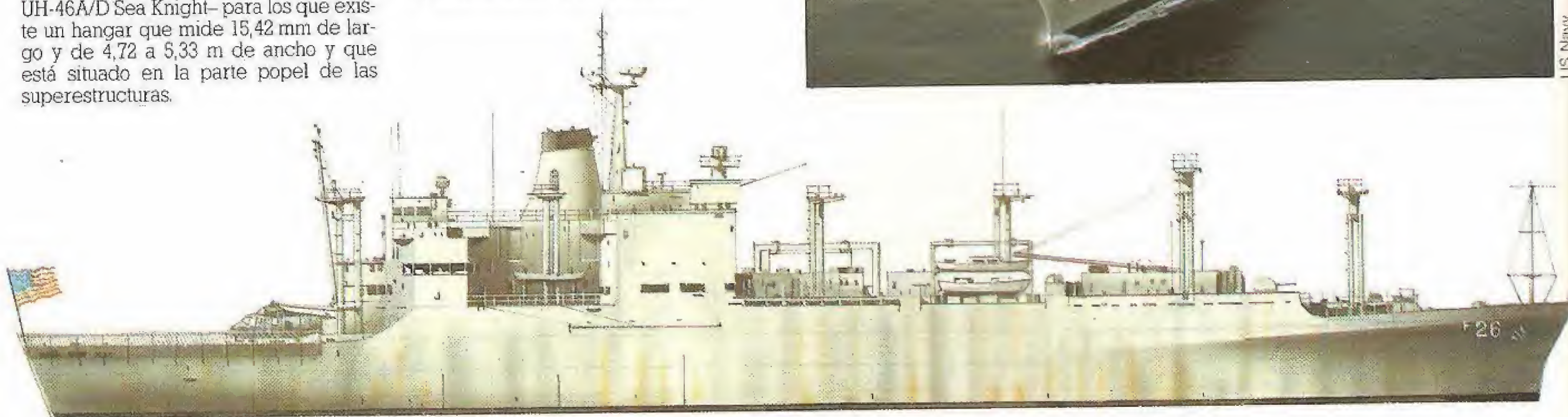
Las ocho unidades de esta clase, que entraron en servicio entre 1968 y 1972, son fácilmente reconocibles por la forma de las superestructuras a proa de la cubierta de vuelo situada en el extremo popel. Su característica esencial es la capacidad de transbordar rápidamente en navegación a las unidades de los grupos operativos municiones de diverso tipo, entre ellos misiles, con el sistema de aprovisionamiento lateral o bien vertical, este último mediante los aparatos de dotación —dos helicópteros Boeing Vertol UH-46A/D Sea Knight— para los que existe un hangar que mide 15,42 m de largo y de 4,72 a 5,33 m de ancho y que está situado en la parte popel de las superestructuras.

*Derecha. El Kilauea (AE 26) fue transferido a las dependencias del MSC con la designación T-AE26, seguido por el Butte (AE 27).*

*Abajo. Los «Kilauea» pueden llevar una carga de unas 6 500 toneladas de municiones y tienen instalaciones para el transporte y mantenimiento de cabezas de misiles y bombas de aviación con carga nuclear para los grupos operativos de portaaviones.*



US Navy





En 1980, el *Kilauea* (T-AE 26) fue transferido al mando de transportes militares marítimos (MSC), que utiliza dotaciones civiles, y en 1984 el *Butte* (AE 27) siguió la misma suerte. La capacidad de carga se calcula en unas 6 500 toneladas de municiones, incluidas las instalaciones para el transporte y mantenimiento de las armas nucleares, como las cabezas de misiles y bombas de aviación para los grupos operativos de los portaaviones. Las otras unidades de la clase son: *Santa Barbara* (AE 28), *Mount Hood* (AE 29), *Flint* (AE 32), *Shasta* (AE 33), *Mount Baker* (AE 34) y *Kiska* (AE 35).

## Características

### Clase «Kilauea»

**Tipo:** unidad de aprovisionamiento de municiones.

**Desplazamiento:** vacío de 9 369 toneladas a 13 688 toneladas; plena carga 18 088 toneladas (17 931 toneladas en el A 26 y AE 27).

**Dimensiones:** eslora 171,9 m; manga 24,7 m; calado 9,1 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a un eje; potencia 22 000 hp.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Dotación:** 188 hombres para el T-AE 26; de 347 a 353 para los otros.

**Aviones:** dos helicópteros Boeing Vertol UH-46D Sea Knight.

**Armamento:** ninguno (T-AE 26); dos montajes bitubo antiaéreos de cañones de 76 mm (AE 27); cuatro montajes antiaéreos bitubo de 76 mm (AE 28 y AE 29); de AE 32 a AE 35 dos montajes multitubo Phalanx de 20 mm para defensa antiaérea cercana (*Close-In Weapon System*, CIWS).

**Sistemas electrónicos:** un radar de descubierta en superficie SPS-10; un sistema SATCOMM; una serie de aparatos ESM (Electronic Support Measures, medidas electrónicas de apoyo) SLQ-32(V); un lanzador de *chaff* Mk 36 Super RBOC (excepto T-AE26).



La unidad auxiliar de transporte de municiones Mount Baker (AE 34), clase «Kilauea», mientras aprovisiona al portaaviones Nimitz (CVN 68), durante unas maniobras al largo de Guantánamo. La unidad puede llevar una gran variedad de armamento para aviación en sus paños.



EE UU

## Unidades almacén de material de combate clase «Mars»

Las unidades de este tipo (AFS), construidas para el aprovisionamiento en navegación, representan una combinación de los buques almacén de materiales varios (AF), efectos navales (AKS) y materiales para la aviación (AVS), pero no transportan ni combustibles ni lubricantes como los AOE y AOR, y están dotados con cuatro mástiles en forma de «M» con andariveles de transbordo de tensión constante. Su capacidad es de 7 000 toneladas, de las que 1 300 se conservan en cámaras frigoríficas. La carga se almacena en cinco estibas: dos para piezas de recambio, una para provisiones secas, una cámara frigorífica y una quinta para piezas de recambio de aviación. Se transportan piezas de recambio de 25 000 tipos distintos, dispuestas en 40 000 contenedores que son manejados por varios ordenadores de procesos de datos, mientras que las operaciones de transporte y estibaje, en las distintas salas y cubiertas del buque, efectuadas mediante diez ascensores de 5,5 toneladas y las de aprovisionamiento en cubierta, son controladas por un circuito cerrado de televisión. Dos helicópteros Boeing Vertol UH-46A/D Sea Knight de dotación son utilizados para el aprovisionamiento vertical (VERTREP); su hangar está situado junto a la cubierta de vuelo a popa de la superestructura.

Las unidades, que entraron en servicio entre 1963 y 1970, son las siguientes: *Mars* (AFS1), *Sylvania* (AFS2), *Niagara Falls* (AFS3), *White Plains* (AFS4), *Concord* (AFS5), *San Diego* (AFS6) y *San Jose* (AFS7).

## Características

### Clase «Mars»

**Tipo:** unidad almacén de materiales de combate.

**Desplazamiento:** vacío entre 9 200 y 9 400 toneladas; plena carga entre 15 900 y 18 663 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 117,1 m; manga 24,1 m; calado 7,3 m.

Una unidad de aprovisionamiento rápido, clase «Sacramento», navega junto a un «Mars». En tiempo de guerra, un grupo de aprovisionamiento en el mar estaría compuesto por unidades de este tipo, más algunas fragatas lanzamisiles y antisubmarinas en misión de protección del grupo.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a un eje; potencia 22 000 hp.

**Velocidad:** 20 nudos.

**Dotación:** 486 hombres.

**Aviones:** dos helicópteros Boeing Vertol UH-46D Sea Knight.

**Armamento:** dos montajes bitubos antiaéreos de cañones de 76 mm.

**Sistemas electrónicos:** un radar de descubierta en superficie SPS-10; un sistema SATCOMM; un ESM SLQ-32(V); un lanzador de *chaff* Mk 36 Super RBOC.

*Derecha. El White Plains (AFS 4), de la clase «Mars». La unidad está dotada con estructuras en forma de M y de sistemas automáticos de tensión constante para transferir materiales varios y piezas de recambio a los buques de la flota que lo flanquean y navegan en conserva durante el aprovisionamiento. Sobre la cubierta popel puede verse un helicóptero Boeing Vertol UH-46D Sea Knight del 3.º Escuadrón de Apoyo en Combate (VERTREP).*







EE UU

## Unidades de reaprovisionamiento rápido clase «Wichita»

Las unidades de esta clase (AOR), de menor desplazamiento y menos costosas que las de la clase «Sacramento», de las que se derivan, son idóneas para el aprovisionamiento rápido en navegación a los buques de guerra de superficie de combustible, municiones y de una cantidad limitada de provisiones de material vario. Todas se completaron, a excepción del *Roanoke* (AOR7), sin el hangar entre 1969 y 1976 y actualmente se está procediendo a su adecuación para el embarco de dos helicópteros Boeing Vertol UH-46A/D Sea Knight, capaces de efectuar el aprovisionamiento vertical (VERTREP).

La capacidad de carga es de 175 000 barriles de combustible, 600 toneladas de municiones, 425 de material vario y piezas de recambio y 150 de provisiones en cámara frigorífica, con cuatro estaciones de aprovisionamiento de cargas líquidas y dos para cargas sólidas a babor y tres de líquidos y dos de sólidos a estribor; si bien todas las unidades son relativamente modernas serán sometidas, a finales de esta década, a amplios trabajos de modernización para prolongar su vida operativa hasta finales de siglo.

Las siete unidades de la clase son: *Wichita* (AOR1), *Milwaukee* (AOR2), *Kansas City* (AOR3), *Savannah* (AOR4), *Wabash* (AOR5), *Kalamazoo* (AOR6) y el anteriormente citado *Roanoke*.

*El Roanoke (AOR 7), a diferencia de las otras seis unidades de la clase «Wichita», se construyó ya con los dos hangares para permitir el empleo de Boeing Vertol UH-46 Sea Knight.*



US Navy

### Características

**Clase «Wichita»**

**Tipo:** unidad de aprovisionamiento rápido.

**Desplazamiento:** vacío 12 500 toneladas (AOR7 13 000 toneladas); plena carga 38 100 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 200,9 m; manga 29,3 m; calado 10,2 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a dos ejes; potencia

32 000 hp.

**Velocidad:** 20 nudos.

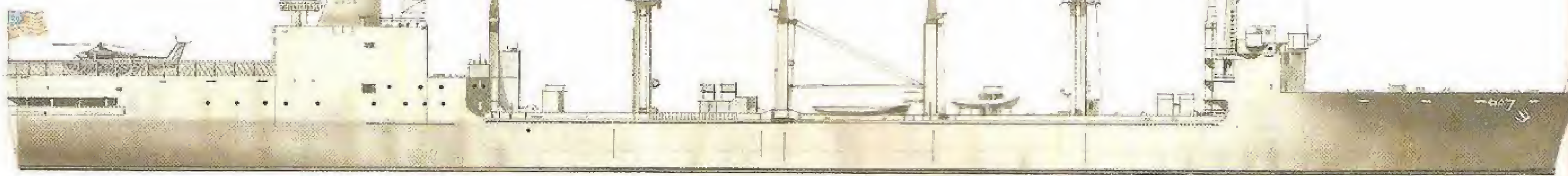
**Dotación:** 418-431 hombres.

**Aviones:** preparativos en curso para la instalación necesaria de dos helicópteros Boeing Vertol UH-46D Sea Knight.

**Armamento:** un lanzador óctuple para misiles SAM Sea Sparrow (ocho misiles) y dos montajes CIWS Phalanx de 20 mm en fase de instalación.

*El Kalamazoo (AOR 6) es capaz de transportar una carga superior a las 1 000 toneladas de material vario, además de 175 000 barriles de combustible.*

**Sistemas electrónicos:** un radar de descubierta en superficie SPS-10; un radar de descubierta aérea SPS-58; un sistema SATCOMM un lanzador de chaff Mk 36 Super RBOC.



EE UU

## Unidades de aprovisionamiento rápido de combate clase «Sacramento»

Las unidades de esta clase son las mayores en servicio que existen en la actualidad para el aprovisionamiento en navegación, con la misión específica de transbordar a los grupos de combate de los portaaviones todo el combustible, munición y avituallamiento necesario, incluso en ciclos operativos de larga duración. Combinan en un sólo casco la capacidad de un AF(buque almacén), AO (petrolero), AE (munición) y AK (de transporte) y pueden llevar hasta 177 000 barriles de combustible, 2 150 toneladas de munición, 500 de provisiones (de las que 250 van en cámaras frigoríficas) y 250 de piezas de recambio. Por culpa de su inmenso coste individual únicamente se completaron cuatro de los cinco buque proyectados, desarrollándose específicamente la clase menor tipo «Wichita» para suplementarlos. Están dotados de una larga cubierta de vuelo para helicópteros y un hangar a popa, con capacidad para dos o tres Boeing Vertol UH-46A/D Sea Knight. Las cuatro unidades se encuentran actualmente bajo el programa de modernización para alargar sus vidas operativas (proceso que ocupará a cada una durante 18 meses).

Las cuatro unidades de la clase (completadas respectivamente en 1964, 1967, 1969 y 1970) son: *Sacramento* (AOE1),

*Camden* (AOE2), *Seattle* (AOE3) y *Detroit* (AOE4). Para aumentar e incrementar la capacidad de reaprovisionamiento en navegación de la Armada de EE UU se ha diseñado una nueva clase de AOE, de las que el primer prototipo estará listo para 1986.

### Características

**Clase «Sacramento»**

**Tipo:** unidad de aprovisionamiento rápido de combate.

**Desplazamiento:** vacío 19 200 toneladas; plena carga 53 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 241,6 m; manga 32,6 m; calado 12 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a dos ejes; potencia 100 000 hp.

**Velocidad:** 28 nudos.

**Dotación:** 600 hombres para AOE1 y 2; 680 para AOE3 y 4.

**Aviones:** de uno a tres helicópteros Boeing Vertol UH-46D Sea Knight.

**Armamento:** un lanzador óctuple para misiles superficie-aire Sea Sparrow (ocho misiles); dos montajes CIWS Phalanx de 20 mm.

**Sistemas electrónicos:** un radar de descubierta en superficie SPS-10; un radar de descubierta aérea SPS-40; un radar de descubierta aérea SPS-58; un sistema SATCOMM; un sistema TACAN tipo URN-20; un lanzador de chaff Mk 36 Super RBOC.

*El Detroit (AOE 4), unidad de aprovisionamiento rápido de combate. Sus grandes dimensiones empequeñecen al Peterson (DD 969), un destructor de la clase «Spruance», al que abastece.*



US Navy





EE UU

## Petroleros clase «Cimarron»

De un programa inicial de quince unidades, los petroleros (AO) de esta clase construidos finalmente sólo han sido cinco, debido a su limitada capacidad de carga, consistente en 72 000 barriles de combustible naval y 48 000 barriles de combustible de aviación JP5.

La programación actual prevé su sustitución por la nueva clase «Henry J. Kaiser» de 21 unidades, según un proyecto derivado de una modificación de la versión civil de la clase «Cimarron», con un incremento de hasta 182 000 barriles de productos petrolíferos.

Los equipos de a bordo comprenden cuatro estaciones de aprovisionamiento de tensión constante a babor y tres a estribor, que permiten el transbordo de hasta 408 000 litros de combustible naval y 245 000 litros de JP5 a la hora, mientras el buque navega a 15 nudos. Para el aprovisionamiento vertical sólo tiene una plataforma para helicópteros a popa sin hangar; cuenta para su defensa con dos montajes CIWS Phalanx de 20 mm, mientras que los sistemas electrónicos están en fase de revisión. La clase está compuesta de las siguientes unidades: *Cimarron* (AO177), *Monongahela* (AO178), *Merrimack* (AO179), *Willamette* (AO180) y *Platte* (AO186).

### Características

Clase «Cimarron»

Tipo: petrolero.

**Desplazamiento:** vacío 8 210 toneladas; plena carga 26 110 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 180,5 m; manga 26,8 m; calado 10,7 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a un eje; potencia 24 000 hp.

**Velocidad:** 20 nudos.

**Dotación:** 135 hombres.

**Aviones:** instalaciones para un helicóptero sobre una plataforma de apontaje.

**Armamento:** dos montajes CIWS Phalanx de 20 mm.

**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación LN-66; un radar de descubierta en superficie SPS-10; un sistema SATCOMM; un lanzador de chaff Mk 36 Super RBOC.

*Derecha. El Cimarron (AO 177), unidad de cabeza de la clase homónima, mientras navega a toda máquina durante las pruebas de mar para su evaluación, en 1980.*

*Abajo. El petrolero Platte (AO 186), clase «Cimarron», en el golfo de México. De un programa inicial de 15 ejemplares, el número de unidades de esta clase se ha reducido a cinco por su limitada capacidad de carga, considerada como inadecuada para su previsto cometido.*



US Navy



URSS

## Unidad de aprovisionamiento en navegación clase «Berezina»

Completada en 1977 en el astillero Komuna 61 de Leningrado, el *Berezina* es la única unidad logística de la flota soviética con unas dimensiones y capacidad considerables, proyectada específicamente para el aprovisionamiento de combustible, municiones, agua, material y provisiones de diversos géneros. Es sorprendente que se haya realizado sólo un buque de este tipo hasta ahora; esto puede significar que en realidad es el prototipo de una clase, empleada para adquirir experiencia operativa en el aprovisionamiento en navegación y que será utilizada con la eventual fuerza de portaaviones con aparatos de ala fija, actualmente en construcción. Cuatro grúas de diez toneladas sirven para cargar los materiales a bordo o bien sobre otros grupos situados a babor o estribor,

mientras que la transferencia de materiales pesados en navegación se efectúa por medio de dos sistemas de tensión constante emplazadas en cada amura. Dos helicópteros para servicios varios, Kamov Ka-25 «Hormone-C», proceden al aprovisionamiento vertical (VERTREP). Se calcula que el *Berezina* puede transportar 16 000 toneladas de productos del petróleo, 5 000 de agua y 3 000 de municiones, piezas de recambio y avituallamiento. Según la clasificación soviética la unidad es un transporte militar (*Voyennyi Transport*, VTR).

### Características

Clase «Berezina»

Tipo: unidad de aprovisionamiento en navegación.

**Desplazamiento:** vacío 14 000 toneladas;

plena carga 40 000 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 212 m; manga 26 m; calado 12 m.

**Planta motriz:** motores diesel a dos ejes; potencia 54 000 hp.

**Velocidad:** 22 nudos.

**Dotación:** 600 hombres.

**Aviones:** dos helicópteros Kamov Ka-25 «Hormone-C».

**Armamento:** un lanzador doble para misiles superficie-aire SA-N-4 «Gecko» (18 misiles); dos montajes bitubo de cañones antiaéreos de 57 mm; cuatro montajes de seis tubos CIWS ADG6-30 de 30 mm; dos lanzadores antisubmarinos RBU 1000.

**Sistemas electrónicos:** dos radares de navegación «Don Kay»; un radar de navegación «Don-2»; un radar de descubierta aérea «Strut Curve»; un

radar «Muff Cob» de control de tiro de 57 mm; un radar guiamisiles «Pop Group»; dos radares «Bass Tilt» para control de tiro de los CIWS; un ecogoniómetro de casco de frecuencia media; un sistema IFF «High Pole-A»; dos lanzadores dobles de chaff.

*El Berezina es la única unidad de aprovisionamiento soviética existente en la actualidad dotada de un armamento que comprende misiles superficie-aire, cañones antiaéreos y lanzadores múltiples antisubmarinos. Embarca además dos helicópteros de usos generales Kamov Ka-25 «Hormone-C» para operaciones VERTREP de buques de guerra en alta mar.*



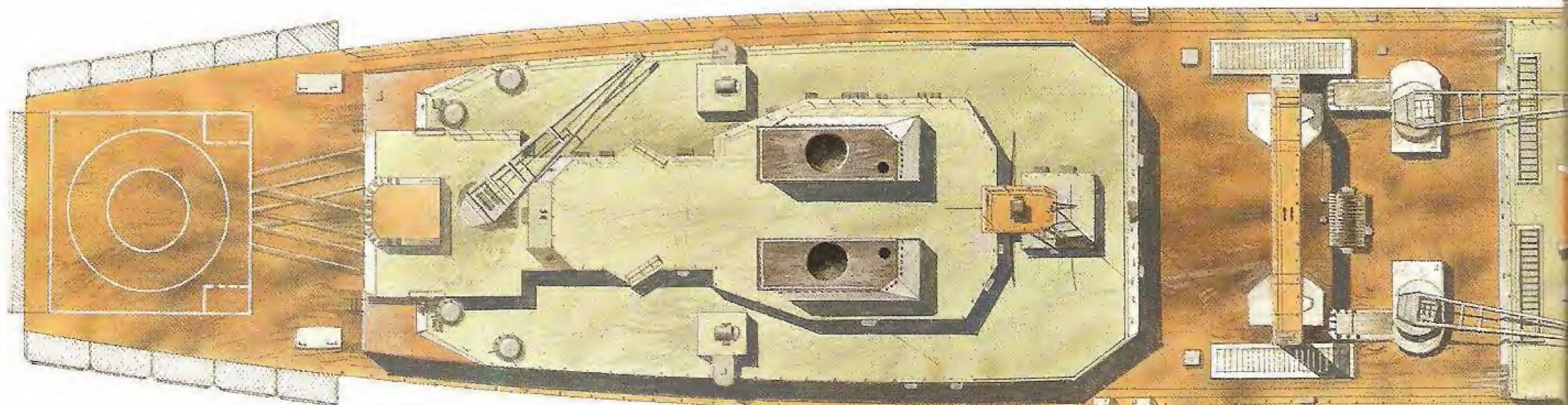
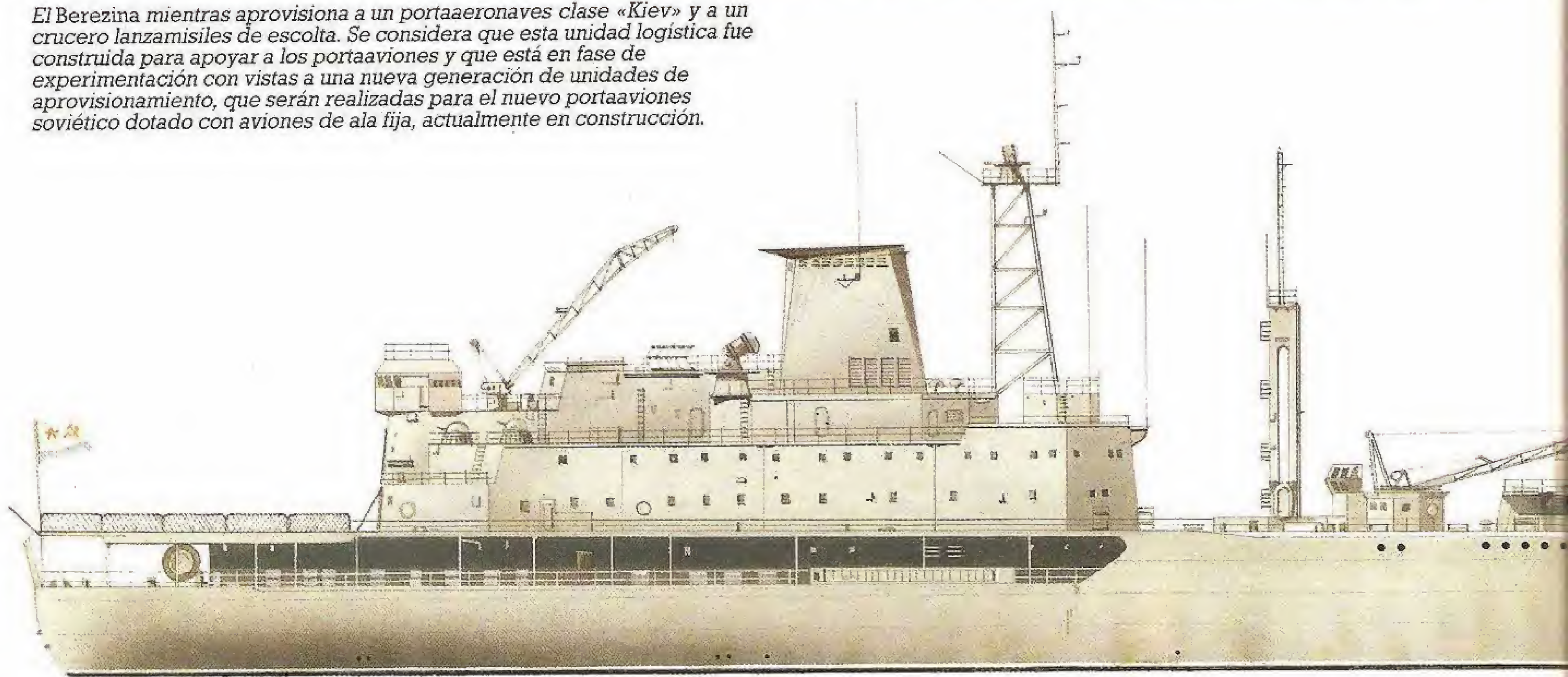
US Navy



# Berezina

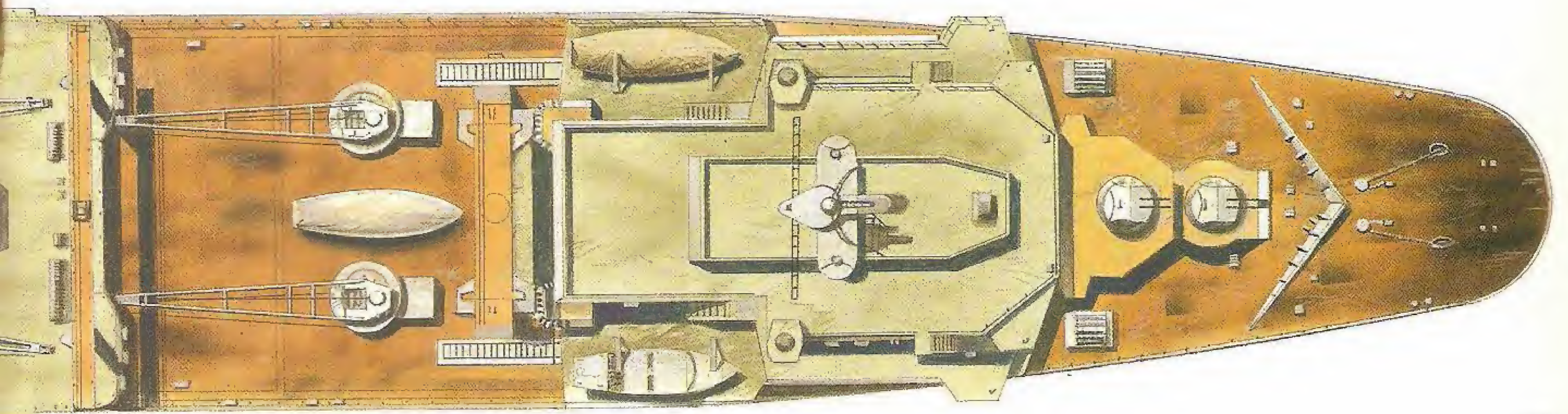
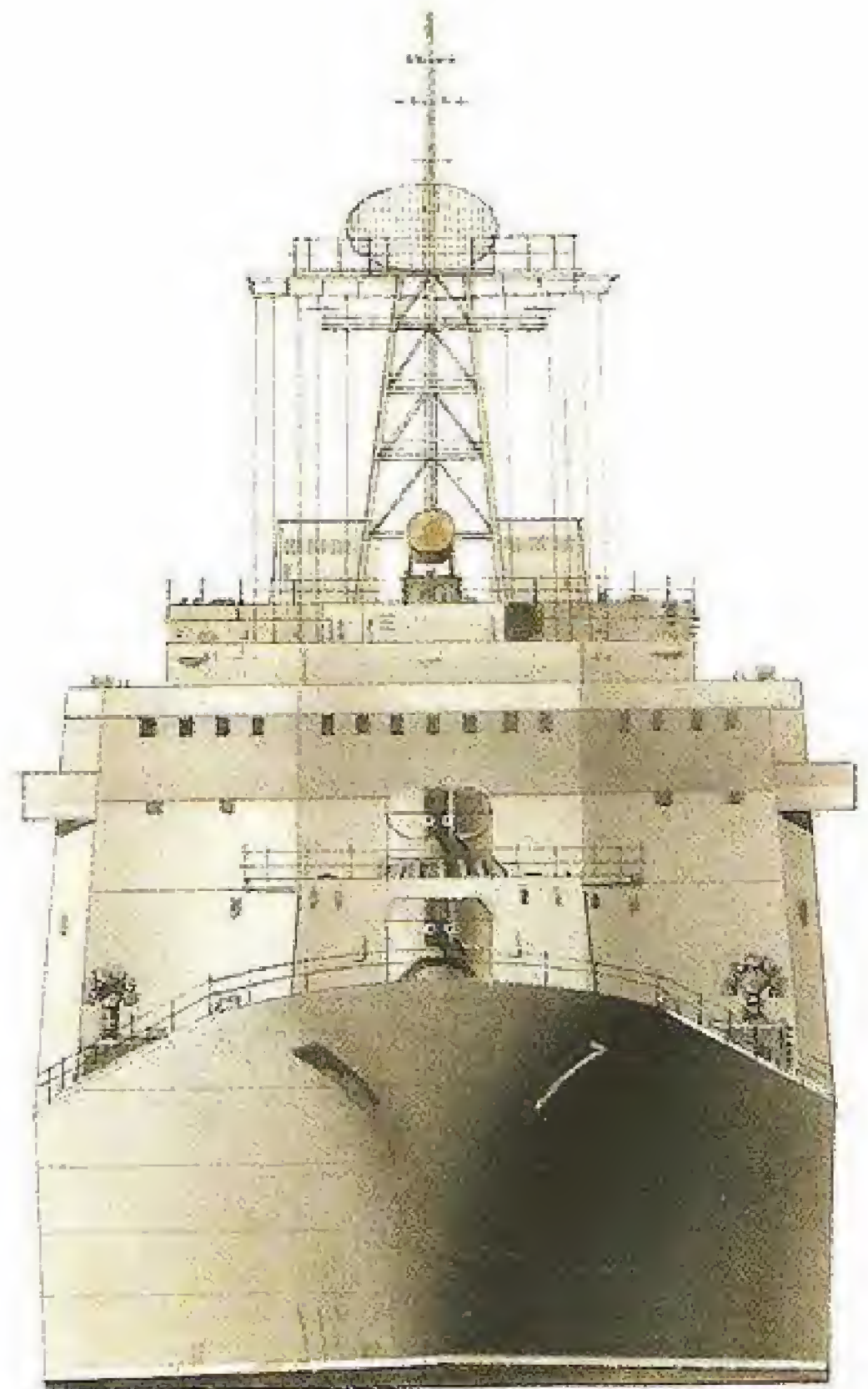


*El Berezina mientras aprovisiona a un portaaviones clase «Kiev» y a un crucero lanzamisiles de escolta. Se considera que esta unidad logística fue construida para apoyar a los portaaviones y que está en fase de experimentación con vistas a una nueva generación de unidades de aprovisionamiento, que serán realizadas para el nuevo portaaviones soviético dotado con aviones de ala fija, actualmente en construcción.*





*El único buque logístico soviético comparable a los grandes AOR/AOE norteamericanos es el Berezina, capaz de transferir petróleo, municiones, materiales varios y agua dulce por ambas bandas y combustible por popa. El armamento es muy pesado para un buque de este tipo y comprende un lanzador doble para misiles superficie-aire SA-N-4, dos montajes dobles de cañones de 57 mm, cuatro montajes CIWS tipo Gatling de 30 mm y dos lanzadores ASW RBU 4500A de seis cañas. Además, en caso de que los dos helicópteros Kamov Ka-25 «Hormone-C» embarcados mantengan su capacidad antisubmarina, el Berezina también tendrá notables posibilidades de defensa contra los submarinos.*





# Unidades de apoyo soviéticas

*El crecimiento masivo de la Armada soviética a partir de los años cincuenta ha hecho que la silueta de los buques de guerra de la URSS sean una visión familiar en los mares del mundo. Sin embargo, con un número limitado de puertos amigos, los buques soviéticos pasan mucho tiempo anclados en alta mar, apoyados por los buques de aprovisionamiento en navegación, buques talleres y almacenes, además de por la flota mercante soviética.*

La Armada Soviética dispone de una amplia fuerza auxiliar que puede ser dividida en varias categorías. Aunque no está muy avanzada y experimentada en la utilización de buques UNREP, la Armada soviética emplea buques cisterna para transbordar combustible a las unidades de superficie y submarinos propios, siendo cubierta la categoría occidental de buques transporte de aprovisionamiento marítimo y de punto a punto por la designación soviética de *Voyenny Tanker* (VT, cisterna militar). Solo hay un buque, el *Berezina*, comparable con las unidades mayores AOR/AOE de la Armada de EE UU que suministran todo tipo de materiales mediante el aprovisionamiento en navegación (UNREP) o mediante helicópteros (VERTREP). Con la designación *Voyenny Transport* (VTR, transporte militar), la Armada soviética emplea a un determinado número de buques de carga, y ha utilizado durante largo tiempo buques cisterna de la flota mercante para reaprovisionamiento en navegación. Hasta mediados de los años sesenta tanto éstos como los buques cisternas de la Armada soviética efectuaban el reaprovisionamiento a buques de guerra, parados en la mar o bien remolcando lentamente, mediante mangueras de trasiego tendidas desde la popa. A finales de los sesenta y principios de los setenta se pusieron en servicio buques cisterna con capacidad UNREP, mientras que los buques más viejos siguieron utilizando el método anterior. La adquisición de esta clase de buques pareció paralizarse en 1979, cuando entró en servicio el último de los cuatro buques de la clase «Dubna». En comparación con los buques cisterna de la Armada de EE UU, éstos son más pequeños y más lentos y carecen de cubiertas o hangares para helicópteros VERTREP.

En orden de importancia para la eficacia operativa de la flota soviética, la segunda categoría de buques auxiliares es la designada al transporte de municiones y misiles que tienen a bordo la reserva de SLBM (Submarine Launched Ballistic Missiles, misiles balísticos lanzados por submarinos) y misiles tácticos de crucero antibuque para las unidades de superficie y para los submarinos. Es evidente que, en caso de un conflicto nuclear prolongado, serían destacados en áreas lejanas de sus bases (que constituyen objetivos primarios para el adversario) con los SLBM de reserva a bordo para ser transbordados a los buques destinados a lanzar el segundo golpe nuclear.

Las bases flotantes (*Plavuchaya Baza*, PB) son unidades de apoyo a los submarinos, conceptualmente próximas a los tipos AS occidentales. Su misión es la de proporcionar apoyo logístico y prestaciones de mantenimiento especializado a los submarinos convencionales y nucleares en puerto, en aguas costeras o en las



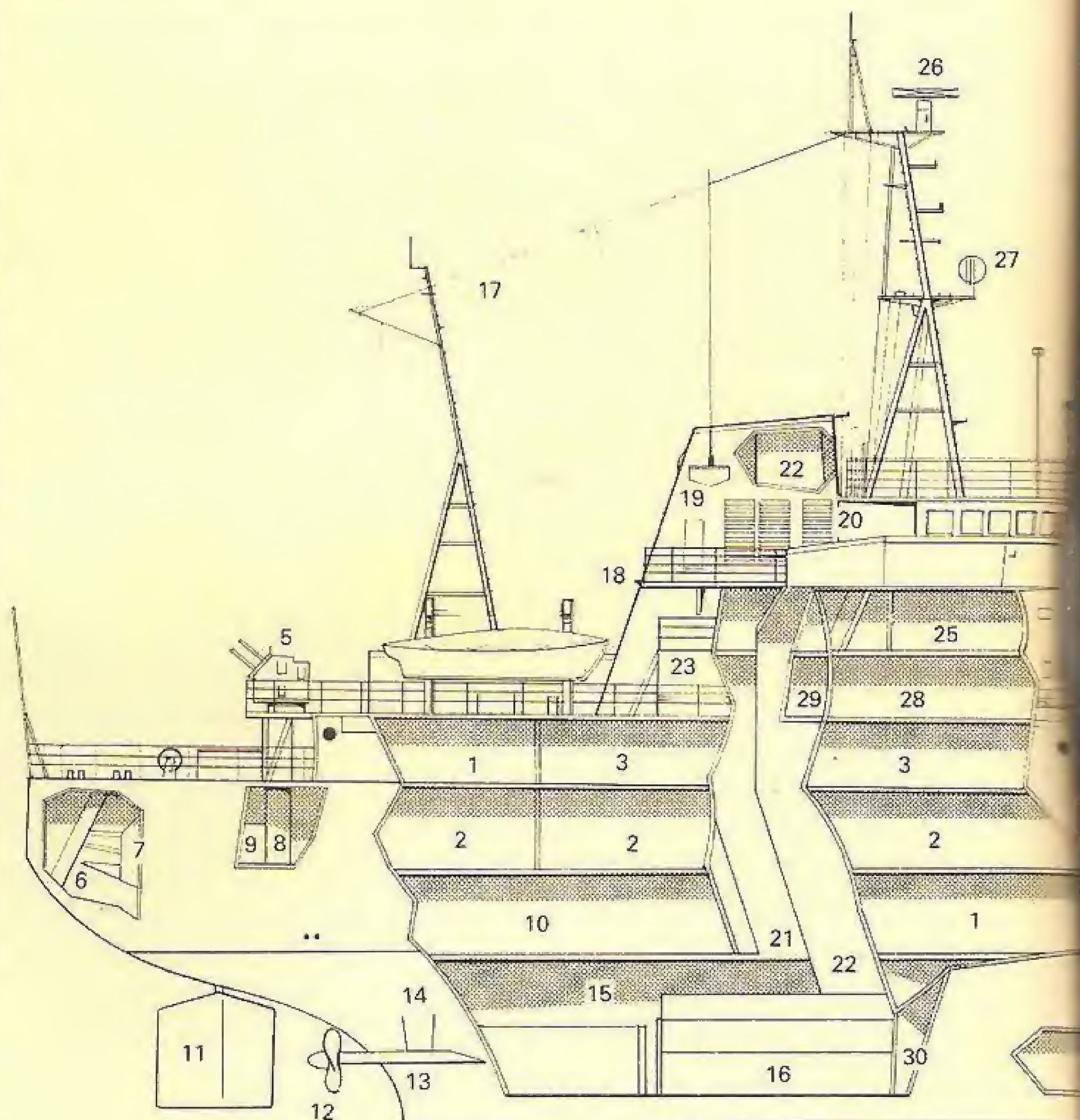
Arriba. Hasta mediados de los años sesenta, la flota soviética utilizaba dos métodos para el aprovisionamiento en mar: con buques de suministros detenidos o bien remolcando a baja velocidad al receptor. En la fotografía, un petrolero clase «Altay» aprovisiona a una fragata clase «Riga».



El Boris Chilikin suministra combustible a dos destructores lanzamisiles clase «Kashin», al largo de Cerdeña a mediados de los años setenta. Esta unidad auxiliar puede transbordar también cargas sólidas por ambas bandas.



El Irkut, petrolero de aprovisionamiento en mar clase «Dubna», con una fragata clase «Krivak I» al fondo. Las cuatro unidades auxiliares de este tipo pueden trasegar combustible y materiales por ambas bandas y por popa. El Irkut y el Dubna inicialmente aprovisionaban tanto a los buques militares como a las unidades de la flota pesquera soviética.







US Navy

Arriba. Uno de los cuatro petroleros de aprovisionamiento en mar clase «Boris Chilikin» que, en principio, estaban dotados con dos montajes dobles de cañones antiaéreos de 57 mm así como con sistemas electrónicos, desembarcados cuando entró en servicio el Berezina.



US Navy

Vista popel de una fragata clase «Riga» reaprovisionada en mar: se puede observar la técnica soviética basada en el remolque del buque de guerra mientras se trasiega el combustible. Este método ofrece algunas ventajas pero convierte a las dos unidades en vulnerables a los ataques enemigos.

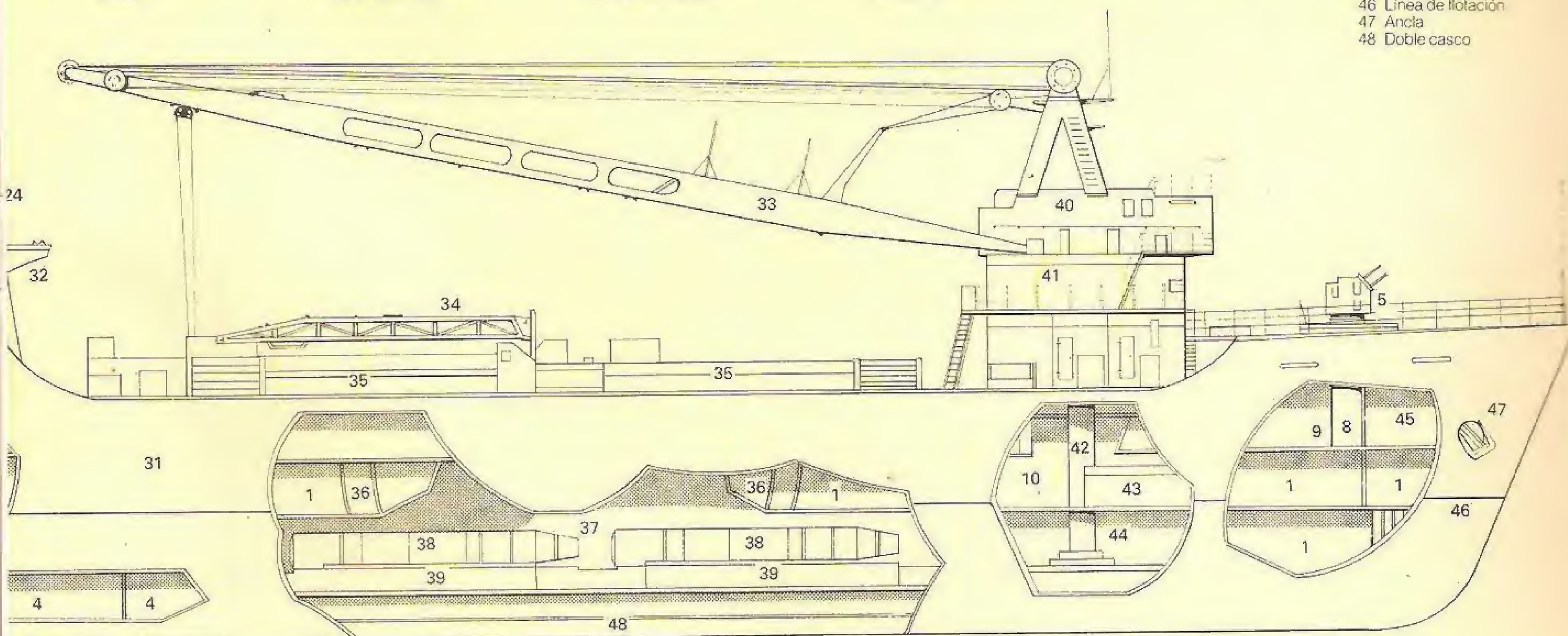


US Navy

El Boris Butoma mientras aprovisiona al portaaviones Minsk y a un crucero lanzamisiles clase «Kara» en el océano Pacífico en 1982. Por la limitada capacidad de carga de la clase «Boris Chilikin», la unidad probablemente ha debido contactar con un petrolero civil soviético en un punto preestablecido antes de volver a abastecer a los buques militares.

## Corte esquemático del buque de transporte de misiles clase «Amga»

- |                                      |                          |                                 |  |   |   |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|---|---|
| 1 Pañoles                            | 8 Ascensor de municiones | 17 Antenas                      | 26 Radar de navegación «Don 2»         | 33 Pluma real   | 39 Estibas de misiles                           |
| 2 Sollados de la tripulación         | 9 Pañoles de municiones  | 18 Alcazar                      | 27 Radar «Strut Curve»                 | 34 Grúa de pórtico  | 40 Cabina de control para pluma de 50 toneladas |
| 3 Camaretas de oficiales             | 10 Talleres              | 19 Envuelta de chimenea         | 28 Central de operaciones              | 35 Cierre de bodega   | 41 Alojamiento máquinas pluma real              |
| 4 Tanques de combustible             | 11 Timón compensado      | 20 Toma de aire de ventiladores | 29 Toldilla entre chimeneas            | 36 Escala   | 42 Soportes de la pluma                         |
| 5 Montajes bitubos AA de 25/70       | 12 Propulsores (dos)     | 21 Conducto de ventilación      | 30 Alerón                              | 37 Bodega de misiles  | 43 Maquinaria giro de la pluma                  |
| 6 Portalón de popa                   | 13 Arbol de hélice       | 22 Chimenea de humos            | 31 Casco reforzado contra hielo        | 38 Misiles SS-N-6 de 20 toneladas para submarinos clase «Delta» | 44 Polin de la pluma                            |
| 7 Maquinillas accionamiento portalón | 14 Chumacera             | 23 Sala de comunicaciones       | 32 Plataforma de apoyo para pluma real |   | 45 Sala de chigres                              |
|                                      | 15 Sala de máquinas      | 24 Puente de navegación         |  |   | 46 Línea de flotación                           |
|                                      | 16 Motor diesel          | 25 Sala de derrota              |  |   | 47 Ancla  |
|                                      |                          |                                 |  |   | 48 Doble casco                                  |





## Unidades de apoyo soviéticas

zonas operativas como el mar Mediterráneo y el Caribe.

Las dos unidades de la nueva clase «El'brus» de 22 500 toneladas son las mayores del mundo para el socorro a submarinos siniestrados, provistas de numerosos y sofisticados sistemas de inmersión y recuperación, entre ellos dos minisubmarinos del tipo utilizado por los buques de salvamento de la clase «India». Con la clasificación de unidades de salvamento (*Spasatel'noye Sudno*, SS) estas unidades y otras 29 de diverso tipo pueden afrontar prácticamente cualquier situación de emergencia en superficie o en inmersión.

Para el mantenimiento y las reparaciones, la Armada soviética cuenta con seis clases de buques talleres («Dnepr I», «Dnepr II», «Oskol I», «Oskol II», «Oskol III» y «Amur») con un total de 38 ejemplares, con servicios mecánicos, grúas de pequeñas dimensiones y piezas de recambio de todo tipo. Su actividad se desarrolla tanto en las aguas costeras soviéticas como en los destacamentos lejanos con el objetivo de reparar los buques de superficie y los submarinos averiados para que puedan regresar a los astilleros para su reparación definitiva. Estas unidades, de las que una está destacada en la base vietnamita de la bahía de Cam Ranh, son clasificadas como talleres móviles (*Plavuchaya Macterkaya*, PM).

En apoyo de las SS y PM operan un gran número de remolcadores de altura (*Morskoy Buksir*, MB) idóneos también como unidades contraincendios y en ciertos casos como unidades de salvamento, vistas con frecuencia en los mares mientras arrastran hacia los puertos soviéticos buques o submarinos averiados. Algunos clasificados como remolcadores de salvamento (*Spasatel'nyy Buksir*, SB) desarrollan misiones de este tipo en todos los océanos; otros (como siete de los quince rompehielos en servicio) están equipados para el apoyo a los grupos de guardia costera fronteriza del KGB, utilizados para patrullar las inhóspitas aguas costeras septentrionales y orientales de la Unión Soviética destinadas a impedir infiltraciones del exterior.

Sorprendentemente, la Armada soviética es la única que dispone actualmente de buques hospitales en servicio, dos de 11 000 toneladas de la clase «Ob», con tripulación civil pero mando militar. Unidades muy modernas, son las primeras del mundo construidas específicamente para esta misión: sus equipos comprenden siete quirófanos, con un cuerpo de médicos y enfermeros de la Armada de 200 personas y un hangar para un helicóptero Kamov Ka-25 «Hormone-C», equipado expresamente para la evacuación de los casos más graves.

Siete buques-escuela (*Ucheknoye Sudno*, US) forman parte también de las fuerzas de buques auxiliares de la Armada soviética; están destinados al adiestramiento de cadetes de buques auxiliares navales y en tiempo de guerra pueden desempeñar, asimismo, otras misiones como puede deducirse del considerable armamento de la clase «Smol'ny».

La totalidad de la flota mercante de la URSS también está disponible para el apoyo de las fuerzas operativas. Si un buque de guerra se encuentra escaso de combustible y víveres en una zona marítima lejana de las bases amigas y en ausencia de unidades auxiliares, el buque mercante que esté en la posición más cercana es desviado de su ruta y enviado en su ayuda, después de haber atracado en el puerto más próximo para cargar oportunamente los aprovisionamientos; del mismo modo la flota pesquera soviética, si es necesario, proporciona toda la ayuda posible a las unidades militares y viceversa. Los buques civiles destacados en los océanos para el control de los vehículos espaciales y para otras misiones



US Navy

**Una unidad de apoyo a submarinos tipo «Ugra» abarloada a un submarino de ataque clase «Echo II» de propulsión nuclear armado con misiles de crucero y a un petrolero tipo «Uda». Los «Ugra», que representan una versión de mayores dimensiones de la precedente clase «Don», están óptimamente equipados para el mantenimiento y reparación de los buques.**

científicas desarrollan misiones informativas y funcionan como repetidores para las comunicaciones a larga distancia de la Armada, con sus antenas de satélites de considerables dimensiones.

En conclusión, la Unión Soviética, aunque no dispone de un aparato de apoyo logístico tan amplio como el de EE UU, en caso de guerra podría poner en línea un elevado número de unidades auxiliares mediante la simple militarización de la flota mercante, ejecutando disposiciones ya previstas en tiempos de paz. Respecto al aprovisionamiento especial en navegación, aunque por el momento no existe ninguna señal evidente de que el *Berezina* tenga una continuación en otros buques similares, es lícito pensar que, con la entrada en servicio de los nuevos portaaviones con aviones de ala fija, la situación actual experimentará un cambio notable.

**Tres fragatas clase «Krivak» indican, con su posición, la presencia de las estaciones de aprovisionamiento de las unidades auxiliares clase «Dubna». Más pequeños y más lentos que sus homólogos occidentales, estos petroleros carecen de instalaciones para helicópteros.**



TASS





URSS

## Unidades de aprovisionamiento en navegación clase «Boris Chilikin»

Esta clase, que es la versión militar del proyecto «Velikiy Oktyabr» de petroleros mercantes realizados para la flota comercial y para la exportación, comprende los primeros buques de la Armada soviética construidos específicamente para el aprovisionamiento en navegación. La capacidad de transporte es de 13 000 toneladas de combustible de diversos tipos, 500 de agua, 400 de provisiones, 400 de materiales y piezas de recambio y 400 de municiones. Las seis unidades (*Boris Chilikin*, *Boris Butoma*, *Dnestr*, *Genrikh Gasanov*, *Ivan Bubnov* y *Vladimir Kolyaychitskiy*) pueden efectuar el aprovisionamiento de combustible desde ambos costados en el

combés y por popa, mientras que para las cargas sólidas algunas pueden transferirlas desde babor o estribor con andariveles de tensión constante. Las cuatro primeras fueron completadas con dos montajes antiaéreos dobles de 57 mm, un radar de control y de tiro «Muff Cob» y un radar de descubierta

*Uno de los primeros petroleros de aprovisionamiento en mar clase «Boris Chilikin», dotado con dos montajes dobles antiaéreos de 57 mm. Las dos últimas unidades, en cambio, se completaron en versión civil, pero clasificadas como Voyenny Tanker.*

aérea «Strut Curve». Todos estos sistemas fueron posteriormente sustituidos, siendo completadas las dos últimas unidades en configuración normalizada de mercante civil. Se espera que se construyan varias unidades más en los astilleros del Báltico, en Leningrado, en los próximos años. La designación de la Armada soviética es la de *Voyenny Tanker* (TV) o petrolero militar.

### Características

Clase «Boris Chilikin»

Tipo: petrolero.

Desplazamiento: vacío 8 750 toneladas; plena carga 24 450 toneladas.

Dimensiones: eslora 162,2 m; manga

21,4 m; calado 11,5 m.

Planta motriz: motores diesel a un eje; potencia 9 600 hp.

Velocidad: 16,5 nudos.

Dotación: 150 hombres.

Armamento: véase el texto.

Sistemas electrónicos: dos radares de navegación «Don Kay» (véase el texto).

*El Boris Chilikin mientras repetrolea a dos destructores de la clase «Kasin». El aprovisionamiento en navegación aumenta la movilidad de la flota soviética y reduce la vulnerabilidad de los buques de guerra durante la operación.*



US Navy



US Navy



URSS

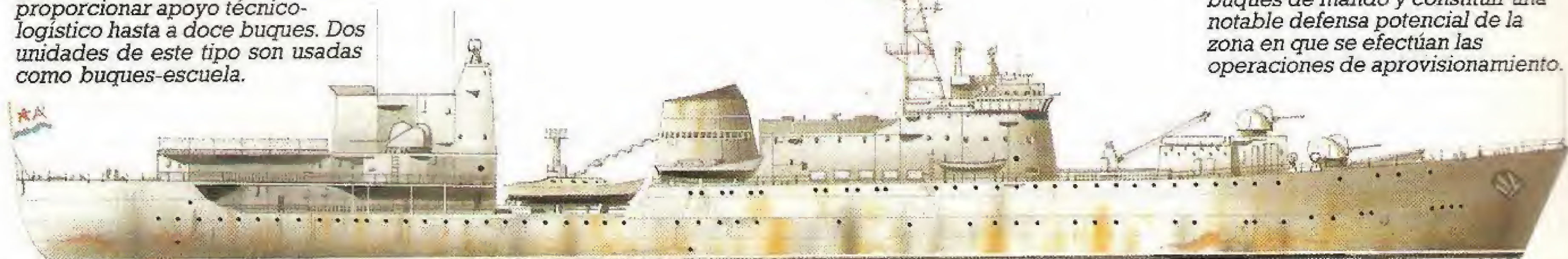
## Unidades de apoyo a submarinos clase «Ugra»

Construidas en el período de 1963 a 1972 en Nikolayev, las unidades clase «Ugra» representan una versión mejorada de la clase «Don», con la estructura proel alargada hasta la chimenea, que es más pequeña. Clasificadas como bases flotantes (*Plavuchaya Baza*, PB) y equipadas con una grúa de diez toneladas y otras dos de seis, han experimentado con el tiempo modificaciones que han ocasionado su reagrupamiento en tres subclases, en la actualidad. El *Ivan Kolyshkin* está dotado con un hangar para un helicóptero Kamov Ka-25 «Hormone-C», mientras que las otras unidades sólo tienen una plataforma de apontaje; en algunas, como el *Volga* y el *Ivan Kucherenko*, es visible un gran palo de celosía popel, que sostiene en su parte superior una antena doble para comunicaciones «Vee Cone». El apoyo técnico-logístico, suficiente para ocho-doce submarinos que se abarloan a sus costados, comprende la asistencia para el mantenimiento y reparaciones, aprovisionamiento de combus-



US Navy

*Las unidades de la clase «Ugra» de apoyo a submarinos, versión de los tipos «Don» de mayor desplazamiento, pueden proporcionar apoyo técnico-logístico hasta a doce buques. Dos unidades de este tipo son usadas como buques-escuela.*



*Arriba. Las unidades clase «Ugra», además de servir de apoyo logístico a los submarinos, también pueden ejercer la función de buques de mando y constituir una notable defensa potencial de la zona en que se efectúan las operaciones de aprovisionamiento.*



tible para motores diesel, de agua, de provisiones, de piezas de recambio, de torpedos y el transporte de las dotaciones de refresco de los submarinos. Una unidad de este tipo fue vendida a la India, con el nombre de *Amba*, para proporcionar apoyo a la flotilla de submarinos clase «Foxrot» de dicho país. Otras dos unidades, *Gangut* y *Borodino*, ya en fase de construcción, han sido destinados como buques escuela de cadetes y oficialidad naval. La clase «Ugra» comprende siete unidades, a saber: las tres ya citadas y el *Ivan Vakhrameev*, el *Tobol* y dos unidades más, desconocidas.

#### Características

##### Clase «Ugra»

Tipo: unidades de apoyo a submarinos.

Desplazamiento: estándar

6 750 toneladas; plena carga

9 600 toneladas.

Dimensiones: eslora 145 m; manga 17,7 m; calado 6,4 m.

Planta motriz: motores diesel a dos ejes; potencia 14 000 hp.

Velocidad: 17 nudos.

Dotación: 450 hombres.

Aviones: instalaciones para un helicóptero sobre una plataforma de apontaje; sólo el *Ivan Kolyshkin* tiene en dotación un helicóptero ligero Kamov Ka-25 «Hormone-C».

Armamento: dos lanzadores cuádruples para misiles SAM SA-N-5 «Grail» (16 misiles); cuatro montajes bitubo antiaéreos de 57 mm.

Sistemas electrónicos: de uno a tres radares de navegación «Don-2»; un radar de descubierta aérea «Strut Curve»; un radar «Muff Cob» para el control de tiro de los montajes de 57 mm; cuatro sistemas ECM «Watch Dog»; un sistema IFF «High Pole-A/B».



US Navy

El considerable armamento de las unidades clase «Ugra» es visible en esta fotografía que muestra los cuatro montajes dobles de 57 mm antiaéreos a su máxima elevación. Con objeto de aumentar la capacidad de supervivencia en zonas operativas lejanas, se han instalado, además, dos lanzadores cuádruples para misiles superficie-aire SA-N-5 «Grail».



URSS

## Unidades de transporte de misiles clase «Lama»

Las unidades clase «Lama», construidas en el periodo de 1963 a 1972 (con una séptima que entró en servicio en 1979), son utilizadas para el transporte y mantenimiento de los misiles de crucero y transferir éstos a buques de superficie y submarinos. La sala de máquinas se ha emplazado muy próxima a la popa para poder obtener así una amplia bodega en el combés, compuertas que se abren hacia adelante, a través de las que los misiles son retirados y transferidos a la unidad receptora con un sistema de carriles y por dos grúas móviles de 20 toneladas. Dos buques de este tipo, clasificados PB, el *General Riyabakov* y el *PB 625*, además de la bodega de misiles llevan también la instrumentación técnica de talleres y grúas de diez toneladas para la revisión de las unidades lanzamisiles clases «Osa», «Matka», y «Nanuchka». Las otras cinco (PM 44, PM 93, PM 131, PM 150 y *Voronezh*), clasificados PM (*Plavuchaya Masterskaya*, talleres móviles) atienden al mantenimiento de los submarinos armados con misiles de crucero.

#### Características

##### Clase «Lama»

Tipo: unidad de transporte de misiles.

Desplazamiento: estándar

4 500 toneladas; plena carga

6 000 toneladas.

Dimensiones: eslora 112,8 m; manga

Una unidad clase «Lama», modificada como buque de apoyo y transporte de misiles, con grúas más pequeñas, superestructuras prolongadas y otro montaje de artillería a popa del palo. Su misión es apoyar a las unidades lanzamisiles clases «Nanuchka», «Matka» y «Osa» y transportar los misiles SS-N-2 y SS-N-9 de sus dotaciones.

14,9 m; calado 4,4 m.

Planta motriz: motores diesel a dos ejes; potencia 5 000 hp.

Velocidad: 14 nudos.

Dotación: 250 hombres.

Armamento: cuatro lanzadores



US Navy

cuádruples para misiles SAM SA-N-5 «Grail» (32 misiles) sólo en el *General Riyabakov*; más un armamento artillero que oscila notablemente: dos unidades con dos montajes cuádruples antiaéreos de 57 mm, una con uno; dos con bitubo de 57 mm y uno bitubo antiaéreo de 25 mm; una con uno bitubo de 57 mm.

Sistemas electrónicos: un radar de navegación «Don-2»; un radar de descubierta aérea «Slim Net» o «Strut Curve»; uno o dos radares «Hawk Screech» o «Muff Cob» para el control del tiro de los montajes de 57 mm.

El PM 93 tiene un pañol muy amplio en el combés para el transporte y mantenimiento de los misiles de crucero, en dotación en muchas unidades de superficie y submarinas de la Armada soviética. El armamento comprende dos montajes cuádruples de 57 mm, uno a proa y el otro a popa.



GRAN BRETAÑA

## Grandes petroleros clase «OL»

El *Olwen* (A 122), el *Olna* (A 123) y el *Olmeda* (A 124), que entraron en servicio en 1965 los dos primeros y en 1966 el tercero, son clasificados como grandes petroleros auxiliares de la flota, *Auxiliary Oiler Fleet, Large*, AOF(L), y pertenecen a la clase «OL». Dotados con un montaje completo de aire acondicionado y con el casco reforzado para la navegación entre los hielos, pertenecen orgánicamente al servicio auxiliar de la flota británica (*Royal Fleet Auxiliary*,

RFA); poseen tripulación civil y están preparados para el aprovisionamiento en el mar, por sus costados y por popa e incluso con helicópteros para el vertical. Para esta situación cuentan con dos hangares, a ambas bandas de la chimenea, capaces de albergar cada uno a dos helicópteros con las dimensiones del *Westland Sea King* o bien otros aviones o vehículos de diverso tipo. La cubierta de vuelo, situada a popa, es muy amplia. La capacidad de carga se calcula en

unas 20 120 toneladas de combustible para motores diesel, 130 de lubricantes, 3 730 de combustible para aviación y 280 para vehículos.

En el curso del conflicto de las Malvinas en 1982, las unidades tuvieron en dotación cañones antiaéreos de pequeño calibre y lanzadores de *chaff* *Corvus*. Actualmente se han instalado en los tres buques sistemas de comunicaciones y navegación vía satélite y en combate, se recurre a los petroleros clase «Leaf» o a

petroleros civiles cuando es necesario reemplazar la carga.

#### Características

##### Clase «OL»

Tipo: grandes petroleros.

Desplazamiento: vacío 10 890 toneladas; plena carga 36 000 toneladas.

Dimensiones: eslora 197,5 m; manga 25,6 m; calado 11,1 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a un eje; potencia 26 500 hp.



**Velocidad:** 19 nudos.  
**Dotación:** 87 hombres, excluido el personal de vuelo.  
**Aviones:** de uno a cuatro Westland Sea King HAS.Mk 5 o Westland Wessex HU.Mk 5 o Wasp HAS.Mk 1.  
**Armamento:** véase el texto; normalmente ninguno.  
**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación Kelvin Hughes 14/12; un radar de navegación Kelvin Hughes 14/16; un sistema SATCOMM; un sistema de navegación por satélite SATNAV (SATellite NAVigation); dos lanzadores de chaff Corvus.

*Una unidad «Tipo 21» mientras recibe combustible de un petrolero clase «OL». En condiciones de marejada, se intensifican las turbulencias entre los dos buques, que navegan en conserva.*



Royal Navy



GRAN BRETAÑA

## Pequeños petroleros clase «Rover»

Los cinco buques de esta clase, que entraron en servicio entre 1969 y 1974, clasificados como pequeños petroleros auxiliares de la flota (*Auxiliary Oiler Fleet Small*, AOF(S)), tienen la misión de aprovisionar en mar, en cualquier tipo de condiciones atmosféricas, a las fragatas o a las unidades similares de combustible de aviones, combustible para motores diesel, agua, lubricantes y, en menor medida, materiales y provisiones secas y frescas. Al carecer de hangar, se utilizan los helicópteros de otros buques para al aprovisionamiento vertical, que aportan sobre la cubierta de vuelo situada a popa. La capacidad total de carga es de 6 600 toneladas. Normalmente, una de las cinco unidades de la clase «Rover» permanece en la base de Portland a disposición del Almirantazgo, responsable del sector de adiestramiento nacional (*Flag Officer Sea Training*, FOST) y de la OTAN.

Durante el conflicto de las Malvinas, sólo el *Blue Rover* (A 270) sirvió en la zona de operaciones para aprovisionar a las unidades combatientes en general y a las fuerzas desembarcadas en la bahía de San Carlos. Las otras cuatro unidades —*Green Rover* (A 268), *Grey Rover* (A 269), *Gold Rover* (A 271) y *Black Rover* (A 273)— permanecieron en aguas metropolitanas para servir de apoyo a las fuerzas navales británicas.

### Características

**Clase «Rover»**

**Tipo:** pequeños petroleros.

**Desplazamiento:** vacío 4 700 toneladas; plena carga 11 522 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 140,6 m; manga 19,2 m; calado 7,3 m.

**Planta motriz:** motores diesel a un eje; potencia 15 360 hp.

**Velocidad:** 19 nudos.

**Dotación:** 47 hombres.

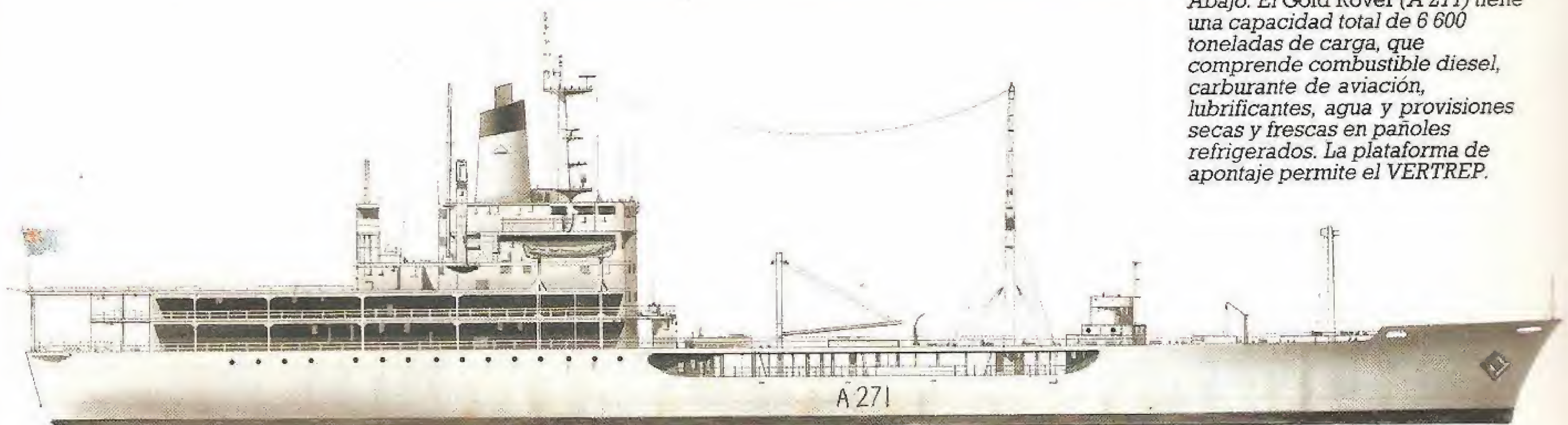
**Aviones:** instalaciones para un helicóptero sobre una plataforma de apontaje.

**Sistemas electrónicos:** un radar de navegación Decca; un sistema SATCOMM; un sistema SATNAV.

*El Gold Rover, fotografiado mientras atraviesa el canal de Suez, es un pequeño petrolero de una clase proyectada para aprovisionar unidades de superficie del tipo destructor o fragata.*



MoD



*Abajo. El Gold Rover (A 271) tiene una capacidad total de 6 600 toneladas de carga, que comprende combustible diesel, carburante de aviación, lubricantes, agua y provisiones secas y frescas en paños refrigerados. La plataforma de apontaje permite el VERTREP.*



# Apoyo logístico en la guerra de las Malvinas

**La campaña del Atlántico Sur de 1982 proporcionó un claro ejemplo de la importancia de un eficaz programa de flota de apoyo. Sin la Real Flota Auxiliar y la Marina mercante, la operación para reconquistar las Malvinas no se habría podido llevar a cabo.**

La campaña del Atlántico Sur de 1982 ha proporcionado un ejemplo significativo de la importancia de un eficaz apoyo logístico. Sin el servicio auxiliar de la Armada británica y sin la flota mercante la operación para la reconquista de las Malvinas no hubiera tenido lugar.

En esta acción se utilizaron 22 de las 27 unidades auxiliares de la Royal Navy, además de 50 buques requisados a la flota mercante (STUFT, *ship taken up from trade*), después de apresuradas revisiones efectuadas por comisiones específicas en todos los puertos europeos y mediterráneos y tras algunas modificaciones indispensables realizadas con una impresionante rapidez en los astilleros navales civiles y militares de Gran Bretaña. En el curso del conflicto estos STUFT desarrollaron no sólo sus propias misiones específicas de apoyo logístico sino que también operaron, en algunos casos, en sustitución de las unidades auxiliares de la flota (RFA, *Royal Fleet Auxiliary*) o directamente de los mismos buques de guerra. Participaron numerosos tipos y desplazamientos —desde los potentes transportes de tropas *Queen Elizabeth 2* y *Canberra* hasta pesqueros de alta mar— utilizados en multiplicidad de misiones por ejemplo transporte de tropas, vehículos, municiones, combustible y materiales de diversos tipos; como buques hospitales, buques talleres y unidades empleadas en operaciones dragaminas.

Todos los buques de reaprovisionamiento de la RFA acompañaron, desde el principio, a los buques de guerra a la velocidad de 15 nudos de combustible y carga sólida. El transbordo de esta última fue realizada mediante un pesado sistema de aparejos diseñado expresamente, o por helicópteros (VERTREP) con carga suspendida. Para la operación de las Malvinas, codificada como «Corporate», el servicio auxiliar de la armada utilizó sus cinco grandes petroleros, los *Olwen*, *Olna*, *Olmeda*, *Tidespring* y *Tidepool* (este último

tuvo que ser requisado antes de ser entregado a la marina chilena) además del *Blue Rover*, de pequeño desplazamiento. Asimismo, se emplearon los petroleros mercantes *Pearleaf*, *Plumleaf*, *Appleleaf*, *Brambleleaf* y *Bayleaf* (este último apenas completado y todavía en fase de pruebas), todos ellos de la clase «Leaf» que el servicio auxiliar flota normalmente mediante contrato para abastecer los depósitos terrestres del MoD (Ministry of Defence) y las cisternas militares en el mar. En cambio, las cargas sólidas fueron almacenadas por las unidades auxiliares *Fort Grange*, *Fort Austin*, *Resource* y *Regent*, además del *Stromness*, reactivado desde la reserva.

Las unidades operativas que no pudieron partir de Gran Bretaña con todas las dotaciones, las completaron a su llegada a la isla de Ascensión, mientras que las piezas de recambio especiales y los materiales urgentes no disponibles en las unidades auxiliares eran enviados a la isla desde Gran Bretaña mediante un puente aéreo con reactores BAe VC10 y turbohélices Lockheed Hercules, transferidos después a los buques por helicópteros Boeing Vertol Chinook mediante VERTREP (aprovisionamiento vertical), o también lanzados al mar con paracaídas por los aviones, si las unidades destinatarias se encontraban fuera del radio de acción de los helicópteros.

La misión principal de los buques STUFT fue la de suministrar a los buques auxiliares a medida que iban consumiendo sus reservas; para el quince petroleros mercantes (uno como aljibe) de los que dos —*British Tamar* y *British Esk*—, agregados directamente al convoy principal, contaban con sistemas para el aprovisionamiento popel de las unidades operativas y dos estaciones laterales usadas en el trasiego de combustible a los petroleros auxiliares. Los otros trece petroleros mercantes que hacían la travesía entre la zona de operaciones y las bases logísticas británicas en el hemisferio septentrional, utili-

Un helicóptero Westland Sea King HAS.Mk 5 en las Malvinas tras despegar de la unidad de apoyo logístico Fort Grange, para una misión VERTREP, con una carga suspendida a la eslinga de municiones, destinada a las tropas desembarcadas. Un gran número de helicópteros de la Armada participó en misiones de este tipo y en los aprovisionamientos de materiales y provisiones a los buques de la fuerza de operaciones.

zaban un sólo punto en el aprovisionamiento a los buques de la RFA.

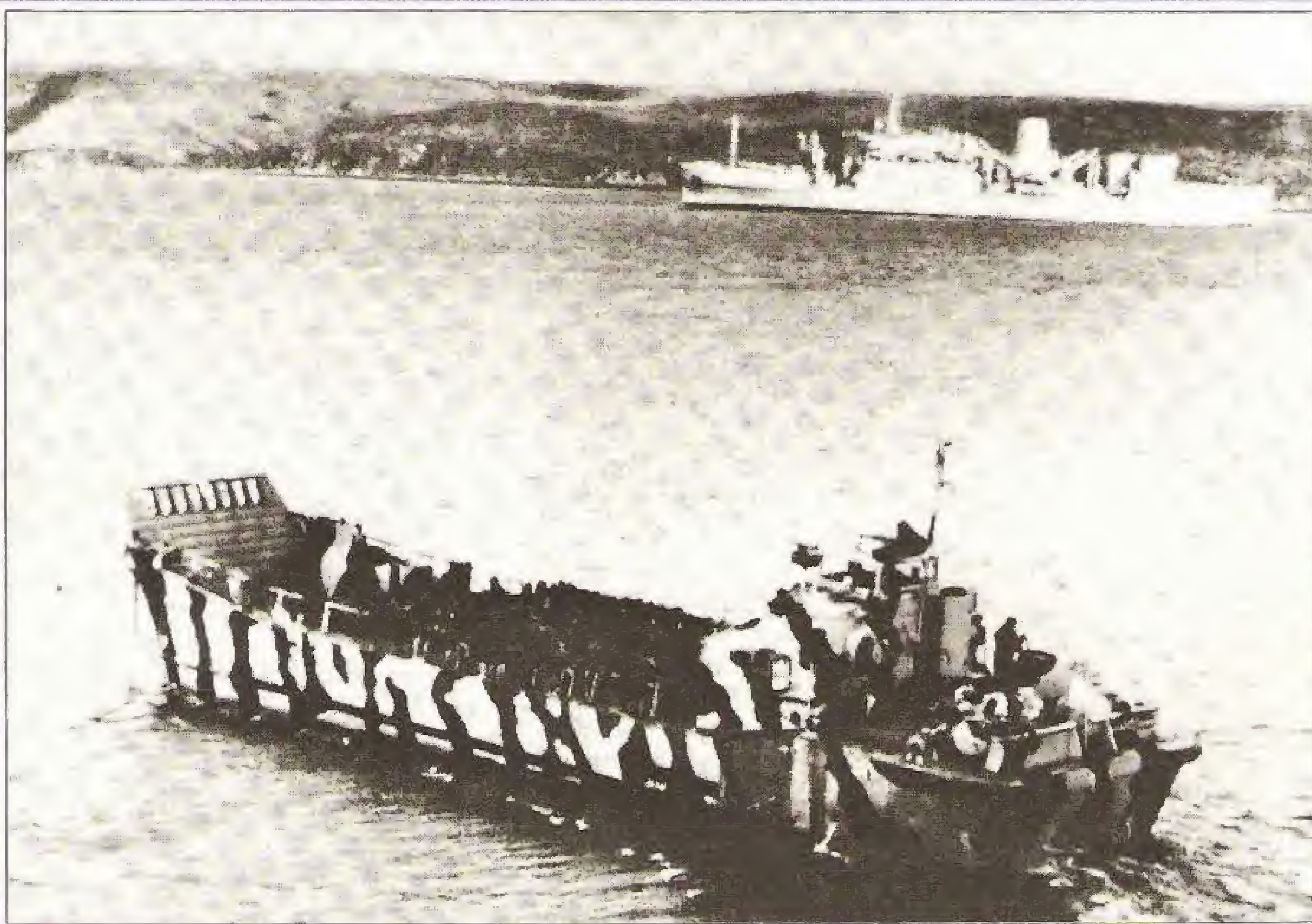
Durante uno de estos viajes el *British Wye*, navegando algunos centenares de millas fuera de la zona de exclusión, a plena carga fue sorprendido el 29 de mayo por un C-130 argentino que le lanzó una serie de bombas de 227 kg manualmente desde la escotilla posterior. Afortunadamente, cuatro no estallaron, mientras que otras tres causaron leves daños en la parte izquierda del petrolero y una, que cayó sobre la cubierta proel, resbaló al agua sin explotar. El 8 de junio el petrolero *Hercules*, norteamericano pero registrado en una compañía liberiana, fue atacado por un avión del mismo tipo cuando se encontraba a unos 800 km al norte de las Malvinas, y a pesar de que las bombas no explotaron, el buque tuvo que ser hundido porque era demasiado arriesgado desactivar las bombas alojadas a bordo.

## Reparación y mantenimiento

El *Stena Seaspread*, una unidad adscrita en tiempo de paz al mantenimiento de las plataformas para investigaciones petrolíferas, asimismo fletada y transformada en buque taller en sólo procedió a las reparaciones urgentes de los daños inflingidos en combate a la flota británica. Esta misión se reveló esencial en una zona operativa situada a más de 8 000 km de las bases más próximas, ya que el año anterior la Royal Navy había mandado al desguace al único buque taller de gran desplazamiento que poseía. Durante el conflicto, el *Stena Seaspread* emprendió trabajos de reparación en once buques dañados y efectuó el mantenimiento de otros 24, además de los de la RFA, la marina mercante y cuatro buques argentinos capturados. Otra unidad del mismo tipo, el *Stena Inspector*, después de haber sido equipada por EE UU, llegó cuando la guerra ya había acabado y el *Stena Seaspread* se hallaba en ruta de regreso hacia Gran Bretaña. De cualquier modo, se ocupó de las reparaciones necesarias en las instalaciones terrestres y en las unidades operativas y más tarde fue incorporada al servicio auxiliar de la Armada.

Otro procedimiento adoptado por el Almirantazgo británico con ocasión del conflicto y digno de mencionarse fue la transformación en buques de transporte de helicópteros y aviones de despegue corto/vertical (V/STOL) de los portacontenedores *Atlantic Conveyor*, *Atlantic Causeway*, *Contender Bezant* y *Astronomer*. La llegada a la zona operativa, el 19 de mayo, del primero de ellos con ocho Sea Harrier, seis Harrier GR.Mk 3, seis Westland Wessex, cuatro Chinook y un Westland Lynx, permitió a los dos portaaviones *Invincible* y *Hermes* —reemplazar las pérdidas,

Durante la operación de desembarco en San Carlos, el Fort Austin, unidad auxiliar de apoyo logístico, fue utilizada para el aprovisionamiento de municiones y en apoyo antisubmarino a la fuerza anfibia con su dotación completa de cuatro helicópteros ASW Westland Sea King. Anteriormente, el Fort Austin participó en la reconquista de las Georgia del Sur.





Teniente de navío K. P. White



además de incrementar el número de los interceptadores V/STOL antes de la operación decisiva de desembarco en San Carlos. La posterior pérdida del buque con su cargamento de helicópteros pesados casi intacto sólo pudo ser compensada, en parte, con la llegada, el 31 de mayo, del *Atlantic Causeway* con 20 Wessex y ocho Westland Sea King. La tercera unidad de las mencionadas, el *Contender Bezant* llegó a mediados de junio, al término de las hostilidades, con nueve helicópteros y cuatro Harrier GR.Mk 3, mientras que el *Astronomer*, que llegó a la zona el 26 de junio con otros trece helicópteros, funcionó como base móvil de apoyo, y tenía a bordo

un grupo técnico de la Armada especialmente adiestrado en la reparación y mantenimiento de aviones.

La guerra enseñó a la Royal Navy y al Ministerio de Defensa múltiples lecciones; algunas nuevas y otras bastante antiguas que tuvieron que ser reaprendidas. Todo ello mostró que la planificación y los recursos necesarios para apoyar una fuerza de asalto anfibio, a 13 000 km de sus bases, eran de una importancia vital. Lo único que queda por observar es si los mismos recursos podrían unirse de nuevo en otra ocasión semejante, ante el continuo declinar de la flota mercante registrado en Gran Bretaña.



Teniente de navío K. P. White

*Uno de los dos grandes petroleros auxiliares clase «Tide», utilizados en el grupo de apoyo logístico a la fuerza de operaciones en las Malvinas. Actualmente sólo el Tidespring permanece todavía en servicio entre las unidades auxiliares de la flota.*

*Uno de los grandes petroleros clase «Tide» con un helicóptero Westland Sea King en la plataforma popel de vuelo. La capacidad de carga de estos buques es de 18 860 toneladas de combustible líquido, como gasóleo, carburante de aviación y fuel de calderas para las unidades más anticuadas del grupo operativo, como el portaaviones Hermes.*



Teniente de navío K. P. White





GRAN BRETAÑA

## Unidades de aprovisionamiento rápido clase «Fort»

El *Fort Grange* (A 385), y el *Fort Austin* (A 386), las dos unidades de aprovisionamiento rápido (AEFS) clase «Fort», encargadas a los astilleros Scott-Lithgow de Greenock en noviembre de 1971, entraron en servicio entre 1978 y 1979. Con una capacidad volumétrica de carga de 12 800 m<sup>3</sup> distribuida en cuatro bodegas, para 3 500 toneladas de municiones, provisiones (incluidas las conservadas en cámaras frigoríficas) y materiales varios, están dotadas con tres grúas de diez toneladas y tres de cinco, más un andarivel de tensión constante a babor y estribor para el aprovisionamiento lateral en navegación. Disponen, además, de un hangar y de una amplia cubierta de vuelo para los helicópteros embarcados adscritos al aprovisionamiento vertical y en función antisubmarina. Los «Fort» también pueden utilizarse como bases móviles de apoyo a los helicópteros ASW de un grupo de operaciones y, con este objetivo, transportan cierta cantidad de municiones antisubmarinas.

Está en estudio un nuevo proyecto para la RFA, en un intento de combinar en un único casco la capacidad AEFS y AOF(L) y lograr una unidad comparable con los buques norteamericanos de aprovisionamiento rápido en combate, con capacidad para servir y apoyar la fuerza de helicópteros de un *Task Group*, simultáneamente con la operación de sus unidades aéreas ASW.

### Características

#### Clase «Fort»

Tipo: unidades de aprovisionamiento rápido.

Desplazamiento: estándar  
8 300 toneladas; plena carga  
22 479 toneladas.

Dimensiones: eslora 183,9 m; manga  
24,1 m; calado 8,6 m.

Planta motriz: motores diesel a un eje;  
potencia 23 200 hp.

Velocidad: 22 nudos.

Dotación: 185 hombres, más 36 de la  
unidad de vuelo.

Aviones: de uno a cuatro helicópteros  
Westland Sea King HAS.Mk 5 o Wessex  
HU.Mk 5.

Armamento: dos montajes simples  
antiaéreos de 20 mm.

Sistemas electrónicos: un radar de  
navegación Kelvin Hughes 21/16P; un  
sistema SATCOMM; un sistema  
SATNAV; dos lanzadores de *chaff*  
Corvus.

*Derecha. Como la mayor parte de las unidades de aprovisionamiento modernas, el Fort Austin (A 386) está dotada con helicópteros. Aquí está fotografiada con dos Westland Sea King HAS.Mk 2 que ocupan las dos plataformas de apontaje. Los helicópteros son bivalentes, VERTREP y ASW.*

*Abajo. El Fort Grange (A 385) es capaz de transportar, en sus cuatro bodegas, hasta 3 500 toneladas de provisiones secas y frescas, materiales varios y municiones, que son transbordadas en navegación mediante el sistema de aprovisionamiento lateral y vertical.*



Teniente de navío K. P. White

*Arriba. Un grueso calabrote es enviado mediante un primer cabo liviano, disparado con un lanzacabos, de una unidad a otra a través del brazo de mar que separa a los dos buques, para instalar el andarivel con el que se efectúa el transbordo del material.*



Teniente de navío K.P. White

*Arriba. Una de las unidades para el aprovisionamiento rápido clase «Fort» se aproxima a la banda de aprovisionamiento. Puede observarse el equipo para la transferencia de los materiales o de las municiones que se transbordan oportunamente preparados.*

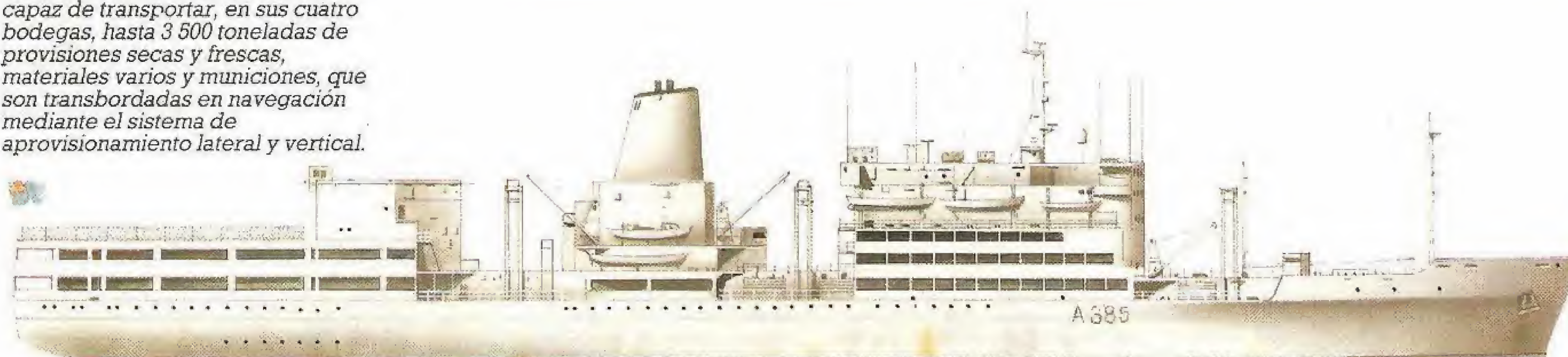
*Abajo. La unidad auxiliar Fort Austin en navegación con el portaaviones Hermes y el petrolero Olmeda. Una nueva clase de buques auxiliares representará una combinación entre estos dos tipos de unidades, con una capacidad similar a la clase «Sacramento».*



Royal Navy



Royal Navy





# Aviones embarcados de posguerra

*Inmediatamente después de la guerra, la mayor parte de las fuerzas aéreas embarcadas utilizaban aviones de hélice de tecnología avanzada, como este Hawker Sea Fury. Este tipo de aviones pronto fue remplazado por los reactores.*

**Tras el triunfo de los portaaviones durante la segunda guerra mundial, la aviación naval siguió siendo durante los años cincuenta un componente principal de las potencias militares occidentales. Los aviones embarcados avanzaron técnicamente tanto como sus homólogos basados en tierra y entraron en combate tan pronto como ellos, en las campañas de Corea y Suez.**

La aviación embarcada de los años cincuenta representó probablemente el cenit del período posbélico.

Varias naciones (entre ellas Australia, Canadá, Francia, Países Bajos, Gran Bretaña y EE UU) poseían y empleaban aviones embarcados y en ocasiones estos aparatos se vieron implicados en conflictos a miles de kilómetros, donde demostraron su poderío.

Estos años también fueron una época de grandes innovaciones, sobre todo en lo concerniente al equipo que embarcaban estos «aeródromos flotantes», pues comenzaron a hacer su aparición los reactores para remplazar a aviones tan veteranos como el Vought Corsair o el Supermarine Seafire. De hecho, el decenio representó una notable transformación en términos de prestaciones y en ningún lugar fue más evidente este cambio que en la Armada estadounidense.

A comienzos de los años cincuenta las prestaciones de los reactores eran sólo ligeramente superiores a las de la era de la hélice, pero a finales de la década la US Navy había introducido un avión capaz de sostener velocidades supersónicas en vuelo horizontal, el Vought F8U Crusader, al tiempo que ya se vislumbraba el umbral del Mach 2 con la aparición del excepcional McDonnell F4H Phantom II.

No menos significativos fueron los cambios realizados en los propios portaaviones, entre los que debemos destacar la amplia introducción de



Photo Air Arm Museum

catapultas a vapor y la cubierta en ángulo, innovaciones que contribuyeron enormemente a aumentar la seguridad; además, el tamaño y desplazamiento de tales buques también se incrementó notablemente. Una vez más, EE UU fue el responsable principal de estas transformaciones con la entrada en servicio de cuatro ejemplares de la impresionante clase «Forrestal», que estuvieron completados para finales de 1959.

Quizás la conclusión más significativa que se pueda extraer fue la capacidad de los portaaviones para alargar el alcance del poder aéreo a todos los mares del mundo, lo que significaba el inmediato despliegue de un inmenso potencial aéreo para proteger los intereses nacionales.

*Dos generaciones detrás del Sea Fury, el Grumman F9F Cougar presentaba alas en flecha para aumentar la velocidad. Aviones como éste prepararon el camino a la siguiente generación supersónica, como por ejemplo, al Vought F8U Crusader.*

Grumman History Center







GRAN BRETAÑA

## de Havilland Sea Hornet

Si bien tenía una gran semejanza con el famoso y versátil Mosquito, el de Havilland Hornet era, de hecho, un modelo totalmente nuevo, surgido de una iniciativa privada en respuesta al requerimiento de una caza de escolta monopla-za de largo alcance para el servicio en el Pacífico. El desarrollo comenzó en 1942 y el prototipo efectuó su primer vuelo el 28 de julio de 1944, pero como otros aviones que aparecieron al terminar la guerra, el Hornet sufrió grandes retrasos por las cancelaciones que si-guieron a la victoria final.

Las excelentes prestaciones del Hor-net (era el caza bimotor de émbolo más veloz del mundo encuadrado operacio-nalmente en una fuerza aérea) lo salva-ron de un olvido total y el avión fue utili-zado por la RAF entre 1946 y 1956.

Los proyectos para producir y adqui-rir una versión embarcada se concreta-ron en el período 1944-1945 en las prue-bas de tres aviones Hornet F.Mk 1 de los que el tercero era una versión naval completa.

El éxito de las pruebas fue tal que se decidió inmediatamente un pedido para la producción de 79 cazas Sea Hornet F.Mk 20, cuyas primeras entregas se efectuaron en junio de 1947 al 801.º Es-cuadrón.

El armamento era similar, sustancial-mente, al del Hornet de las Fuerzas Aé-reas y el modelo permaneció en servi-cio de primera línea hasta 1951. La ver-sión posterior fue el Sea Hornet NF.Mk 21, de caza nocturna, y su desarrollo co-menzó en 1946, aunque el avión sólo al-canizó el estadio operacional en enero de 1949 en el Arma Aérea de la Flota



británica, en la que equipó al 809.º Es-cuadrón en Culdrose y hasta 1954 en que dejó el puesto al de Havilland Sea Venom con motores de reacción. Más tarde, el Sea Hornet NF.Mk 21 fue desti-nado al adiestramiento de los operado-res de radar de los cazas nocturnos, mi-sión que desempeñó hasta 1956, cuando los pocos ejemplares todavía en servicio fueron retirados.

La producción del Sea Hornet fue completada con el modelo Sea Hornet PR.Mk 22 de reconocimiento fotográfico, del que se produjeron unas dos docenas de ejemplares equipados con una pa-reja de cámaras fotográficas F82 para las

misiones diurnas y con una cámara K19B para las nocturnas.

**Características**  
de Havilland Sea Hornet F.Mk 20

**Tipo:** caza embarcado de escolta y ataque.

**Planta motriz:** dos motores de émbolo de cilindros en línea Rolls-Royce Merlin 133/134 de 2 030 hp de potencia nominal unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 748 km/h; techo de servicio 10 760 m; radio de acción con depósitos auxiliares de combustible 2 414 km.

**Pesos:** vacío 6 033 kg; máximo en

*Utilizado como caza de largo alcance y avión de ataque, el de Havilland Sea Hornet F.Mk 20 prestó servicio a bordo de los portaaviones de la Royal Navy desde 1947 a 1951, fecha en la que le sustituiría el Sea Venom.*

despegue 8 405 kg; carga alar neta 250,59 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 13,72 m; longitud 11,18 m; altura 4,32 m; superficie alar 33,54 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más ocho cohetes de 27 kg o dos bombas de 454 kg.



GRAN BRETAÑA

## de Havilland Sea Venom

Tras evaluar un caza nocturno Sea Ve-nom NF.Mk 2 normalizado de la RAF du-rante 1950, la Armada británica ordenó tres prototipos en versión naval embar-cable de Havilland Sea Venom NF.Mk 20, efectuando el primero de ellos su primer vuelo el 9 de abril de 1951. Las siguientes pruebas de compa-tibilidad sobre un portaaviones, efectua-das a bordo del *Illustrious*, demostraron las notables posibilidades del avión y, de esta forma, se encargó un lote inicial de 50 ejemplares, cuyas primeras entre-gas se produjeron a mediados de los años cincuenta.

Una vez que alcanzó el estadio opera-cional con el 890.º Escuadrón a bordo del *Albion* en julio de 1955, el Sea Venom NF.Mk 21 con el motor turboreactor Ghost 104 más potente, fue dotado tam-bién con el radar de interceptación APS-57 de construcción norteamerica-na. Las entregas del FAW.Mk 21 se ini-ciaron antes de que el NF.Mk 20 fuera operativo, concretamente en mayo de 1955. Finalmente, esta última versión fue la más ampliamente utilizada y se cons-truyeron en total 167 ejemplares para su empleo en el Arma Aérea de la Flota. La producción del Sea Venom fue comple-tada con 39 ejemplares del Sea Venom FAW.Mk 22, cuya mayor particularidad consistía en la planta motriz: un turbo-reactor Ghost 105.

Al igual que otros aviones del Arma Aérea de la Flota de la época, el Sea Venom fue utilizado durante la crisis de Suez contra objetivos egipcios de la zo-na del canal, pero su canto de cisne co-mo avión de combate tuvo lugar en 1960, cuando los Sea Venom FAW.Mk 22 del 891.º Escuadrón realizaron diversas mi-

siones contra los rebeldes yemeníes en Adén. Después, el avión fue retirado del servicio de primera línea.

Además de su prestación en el Arma Aérea de la Flota, 39 Sea Venom FAW.Mk 53 se exportaron a Australia en 1955, mientras que otros 80 se cons-truyeron bajo licencia en Francia por la compañía Sud-Est con el nombre de Aquilon. Basado en la versión NF.Mk 20, el Aquilon prestó servicio con la Aéro-navale francesa de 1955 a 1965; algunos ejemplares se transformaron para ser armados con misiles Nord 5103.

Después de las entregas de los Vought F-8E (FN) Crusader, los Aquilon supervivientes fueron relegados a misio-nes secundarias.

**Características**

de Havilland Sea Venom FAW.Mk 21

**Tipo:** caza embarcado todotiempo.

**Planta motriz:** un turboreactor de Havilland Ghost 104 de 2 245 kg de empuje en seco.

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 014 km/h al nivel del mar; techo de servicio 14 955 m; radio de acción 1 609 km.



**Peso:** máximo en despegue 7 212 kg; carga alar neta 277,49 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 13,08 m; longitud 11,15 m; altura 2,59 m; superficie alar 25,99 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm, más una carga externa de armas de hasta 907 kg que incluye bombas y cohetes.

*Los Sea Venom de la compañía de Havilland fueron ampliamente utilizados por la Royal Navy durante seis o siete años. Su actuación bélica más importante tuvo lugar durante la crisis de Suez, fechas en las que fue fotografiado este FAW.Mk 21.*



*El más veloz de todos los Venom navales fue el Aquilon 203 de la Sud-Est francesa. Este ejemplar prestaba servicio en la 16.ª Flottille de la Aéronavale y posteriormente recibió el misil aire-aire Nord 5103.*





GRAN BRETAÑA

## Fairey Firefly

Uno de los proyectos más satisfactorios de la segunda guerra mundial elaborados en Gran Bretaña, el Fairey Firefly entró inicialmente en servicio en 1943 y consiguió durante el conflicto un impresionante *curriculum* bélico (ataques al acorazado alemán *Tirpitz* y una serie de incursiones sobre territorio japonés). Posteriormente, demostró una notable versatilidad en otras misiones, como el arrastre de blancos y la guerra antisubmarina, desarrollando simultáneamente su función primaria de cazabombardero. Al cesar la producción, se habían construido 1 702 ejemplares y algunos permanecieron en activo en el Arma Aérea de la Flota hasta 1967, mientras que otros continuaron en servicio en Australia, Canadá, Dinamarca, Etiopía, India, Países Bajos, Suecia y Tailandia.

La producción posbélica se centró inicialmente en el caza de reconocimiento Firefly FR.Mk 4, que voló por primera vez el 25 de mayo de 1948, dotado con un cierto número de nuevas características, como bordes marginales alares recortados y superficies de cola rediseñadas. A comienzos de 1948 ya se habían construido 160 ejemplares, asignados a los escuadrones del Arma Aérea de la Flota; algunos aviones fueron modificados posteriormente en Firefly TT.Mk 4 para el arrastre de blancos.

El siguiente modelo básico fue el Mk 5 y las versiones realizadas comprendían el caza nocturno Firefly NF.Mk 5, el caza de reconocimiento diurno FR.Mk 5 y el avión de patrulla antisubmarina AS.Mk 5; esta última, finalmente, se convirtió en la versión posbélica más abundante, ya que se construyeron 300 ejemplares entre 1947 y 1950. La producción pasó después al triplaza Firefly AS.Mk 6 que entró en servicio en 1951 y del que se realizaron 149 ejemplares con que se equipó a seis escuadrones de primera



Charles E. Brown. IAF Museum of Aerospace

línea y a seis de la reserva. Más tarde se produjo el Firefly AS.Mk 7, en 1952, del que se completaron sólo 36 ejemplares, mientras que otros 160 Mk 7 se destinaron al adiestramiento con la denominación Firefly T.Mk 7. La producción terminó en marzo de 1956 con las entregas de los últimos 24 Firefly U.Mk 8, aviones blanco dirigidos por radio, de nueva construcción, mientras que otros 54 Mk 5 fueron transformados para esta misión con la sigla Firefly U.Mk 9.

Los Firefly británicos tuvieron una notable actuación después de la segunda guerra mundial, en el conflicto malayo de 1949 a 1954 y en la guerra de Corea,

mientras que los Firefly FR.Mk 1 de los Países Bajos desarrollaron misiones bélicas contra las fuerzas rebeldes en las Indias Orientales Neerlandesas.

### Características

#### Fairey Firefly FR.Mk 4

**Tipo:** caza de reconocimiento embarcado.

**Planta motriz:** un motor de émbolos de cilindros en línea Rolls-Royce Griffon 74 de 2 245 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 591 km/h a 4 265 m; techo de servicio 9 725 m; radio de acción 2 148 km.

**Pesos:** vacío 4 388 kg; máximo en despegue 7 083 kg; carga alar neta

*Después de servir satisfactoriamente durante los últimos meses de la segunda guerra mundial, el Fairey Firefly continuó en activo aún algunos años más. Estos Firefly FR.Mk 4 fueron fotografiados junto a un trió de Sea Fury.*

231,01 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 12,86 m; longitud 11,58 m; altura 4,24 m; superficie alar 30,66 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm, más 16 cohetes de 27 kg o dos bombas de 454 kg.



GRAN BRETAÑA

## Hawker Sea Fury

Concebido inicialmente como caza de largo alcance para las exigencias de la RAF en el Pacífico, contra los japoneses, el proyecto original de la firma Hawker era conocido como caza ligero Tempest. Muy pronto suscitó un gran interés en la Armada británica, que formuló la especificación formal en febrero de 1943 a la que siguió enseguida, en abril de 1944, un pedido de 400 aviones a distribuir en partes iguales entre la RAF y el Arma Aérea de la Flota.

El primer ejemplar que voló fue el Fury Mk 1 de la RAF el 1.º de setiembre de 1944, mientras que el prototipo del Hawker Sea Fury efectuó su primer vuelo el 25 de febrero de 1945. El final de la guerra provocó grandes restricciones en los programas de la defensa y el caza más nuevo de la compañía Hawker sufrió las consecuencias: todos los ejemplares de la RAF y la mitad de los pedidos para la Armada se rescindieron, mientras que la firma constructora logró realizar modestas ventas en el extranjero del Fury en versión terrestre.

La primera versión de serie de la Armada en volar (el 7 de setiembre de 1946) fue el Sea Fury F.Mk 10, que entró regularmente en servicio en el 807.º Escuadrón en julio de 1947. La construcción del Sea Fury como caza puro tuvo, sin embargo, una vida breve: solamente se completaron 50 ejemplares y después se pasó al Sea Fury FB.Mk 11, versión de cazabombardero que podía transportar exteriormente hasta 907 kg

de carga bélica y estaba dotado con un gancho de frenado más largo y con una preinstalación para un sistema de despegue con auxilio de cohetes. Esta fue la versión definitiva y las primeras entregas comenzaron en mayo de 1948; antes de que se cerrase la cadena de producción a principios de los años cincuenta, se completaron 515 ejemplares, además de 60 aviones biplaza de adiestramiento Sea Fury T.Mk 20. Por entonces, el Sea Fury fue utilizado en combate en Corea, donde se confirmó como un excelente avión de ataque al suelo y de combate aéreo.

A mediados de los años cincuenta, el Sea Fury fue remplazado en el Arma Aérea de la Flota por modelos más modernos, pero algunos ejemplares vendidos en el extranjero siguieron volando todavía durante algunos años en las fuerzas aéreas de Australia, Birmania, Canadá, Cuba (donde volvieron a combatir durante la acción de bahía de Cochinos) y Países Bajos.

### Características

#### Hawker Sea Fury FB.Mk 11

**Tipo:** cazabombardero embarcado.

**Planta motriz:** un motor radial de émbolos Bristol Centaurus 18 de 2 480 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima 750 km/h a 5 485 m; techo de servicio 10 910 m; radio de acción 1 127 km con combustible interno.

**Pesos:** vacío 4 191 kg; máximo en despegue 5 670 kg; carga alar neta 218,07 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 11,7 m; longitud 10,57 m; altura 4,84 m;

superficie alar 26 m<sup>2</sup>.

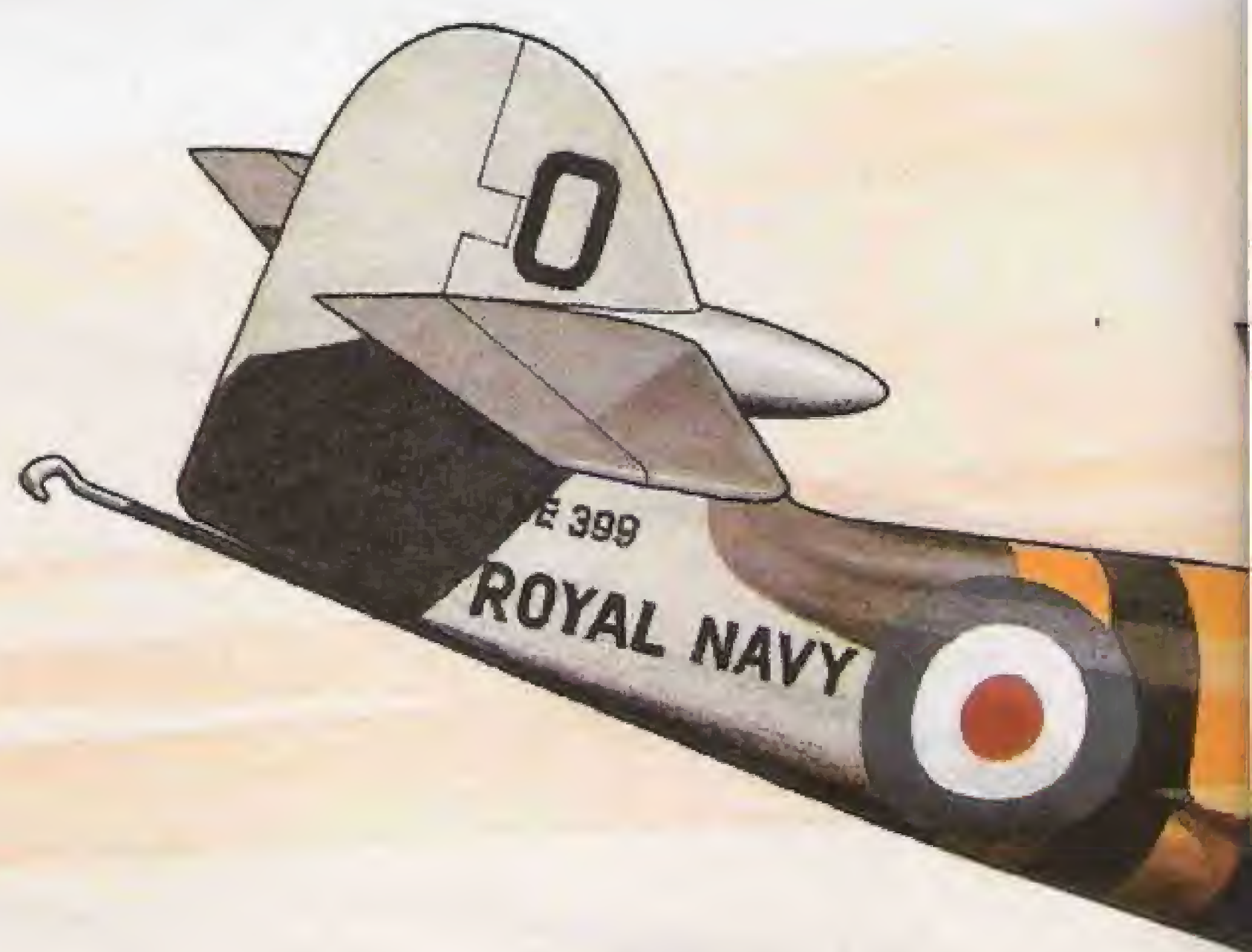
**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más una carga externa de armas hasta 907 kg incluyendo bombas, cohetes y minas.



IAF Museum of Aerospace

*El «non plus ultra» de los cazas con motores de hélice, el Hawker Sea Fury FB.Mk 11, muy utilizado en los combates de Corea, estaba impulsado por un motor radial de 18 cilindros en doble estrella que le permitía una velocidad máxima superior a los 700 km/h.*





# Aviones embarcados sobre Suez

**Como consecuencia de la escasa efectividad de los bombarderos de alta cota de la RAF sobre los aeródromos egipcios, los aviones embarcados, desplegados desde los portaaviones Eagle, Bulwark, Albion y el francés Arromanches, les sustituyeron en tal cometido.**

El nombre de Suez es difícilmente mencionado en los libros de historia británicos, porque actualmente se considera aquella campaña como una innoble derrota. De hecho, la actuación conjunta de Francia, Israel y Gran Bretaña contra Egipto fue una acción muy profesional desde el punto de vista militar, pero sus objetivos políticos eran desproporcionados.

A finales de julio de 1956 el coronel Gamal. A. Nasser, el nuevo dictador egipcio, rompió un antiguo tratado con Francia y Gran Bretaña (que habían financiado y construido el Canal de Suez y legalmente todavía eran sus propietarios) y anunció la nacionalización de aquella importante

vía. Una acción semejante, en un mundo todavía claramente colonial solo podía tener una respuesta: en 24 horas se congregó una fuerza anglofrancesa que preparó las acciones oportunas con el nombre de «Operación Musketeer» (mosquetero) para recobrar el canal militarmente. La «connivencia» con Israel fue negada entonces, pero, como hicieron notar las autoridades egipcias, es una notable coincidencia que los aviones de los tres países fueron pintados, en los últimos días de octubre de 1956, con las mismas bandas de «invasión» negro/amarillas que emulaban a las usadas durante la famosa «Operación Overlord» en junio de 1944, la invasión aliada de Francia.

Muchos aviones de Gran Bretaña y Francia estacionados en la costa operaron desde Chipre,

*Pintados con las bandas de identificación negras y amarillas, los Sea Venom y los Sea Hawk del Arma Aérea de la Flota realizaron diversos ataques contra los aeródromos egipcios con devastadora precisión. En la fotografía, un Sea Venom FAW.Mk 21 despegando para otra misión desde una cubierta repleta de aparatos.*

mientras que los English Electric Canberra B.Mk 6 y Vickers Valiant de bombardeo (estos últimos de los Escuadrones n.ºs 138, 148, 207 y 214) lo hicieron desde Malta. Se atacaron aeródromos egipcios y otros blancos militares: Israel lo hizo a anochecer del 29 de octubre y los Aliados le siguieron el 31 de octubre. Gran Bretaña desplegó los portaaviones HMS Eagle, Bulwark, Theseus, Albion y Ocean, mientras que Francia envió los Arromanches y Lafayette. El principal caza de la Royal Navy fue el Hawker (Armstrong Whitworth) Sea Hawk Mk 4, 5 y 6 utilizado por los Escuadrones n.ºs 800, 802, 804, 810, 897 y 899 desde el Albion, Bulwark y Eagle.

Aunque su cometido principal era la interceptación nocturna y todotiempo, el de Havilland Sea Venom FAW.Mk 21 también realizó una importante contribución con sus ataques al suelo y operaciones de apoyo, volando en conjunción con los Venom de la RAF basados en Chipre. Los Sea Venom pertenecían a los Escuadrones n.ºs 809, 891, 893, 894 y 895, embarcados a bordo del Albion y Eagle. Al igual que los Sea Hawk, emplearon sus cañones de 20 mm, bombas de hasta 454 kg y ocho cohetes por el Albion y Eagle. Al igual que los Sea Hawk emplearon sus cañones de 20 mm, bombas de hasta 454 kg y ocho cohetes por avión de 27,2 kg, dependiendo de la naturaleza del blanco. Otra importante contribución a los centenares de salidas de ataque táctico fue la realizada por los Westland Wyvern S.Mk 4 de los Escuadrones n.ºs 830 y 831.

Entre los numerosos aviones tácticos empleados por los franceses e israelíes se encontraban los Dassault Ouragan y Mystère, Republic F-84G Thunderjet y F-84F Thunderstreak, North American P-51D Mustang y Gloster Meteor. Además, apareció un elemento completamente nuevo en la guerra aérea constituido por los helicópteros Westland Whirlwind de la Royal Navy que, operando desde el Ocean y el Theseus, desembarcaron al 45.º Regimiento de Comandos de la Real Infantería de Marina en las playas de Port Said y proporcionaron posteriormente suministros e incluso visitas de personalidades.







En una semana febril durante la campaña de Suez de 1956, los Sea Hawk del 804.º Escuadrón del Arma Aérea de la Flota realizaron varios ataques con cohetes no guiados contra los aeródromos egipcios, en colaboración con los Sea Venom y los Corsair, Hellcat y Avenger de la Aeronavale francesa.



GRAN BRETAÑA

## Hawker Sea Hawk

Derivado del prototipo del interceptor monoplaza terrestre P.1040, el Hawker Sea Hawk voló por primera vez el 2 de septiembre de 1947; más tarde se ordenó la producción en serie del Sea Hawk F.Mk 1, avión de caza puro, impulsado por un sólo motor turboreactor Rolls-Royce Nene 101 de 2 268 kg de empuje. El desarrollo inicial del Sea Hawk fue bastante lento y solamente en 1953 el avión comenzó a entrar en servicio con el Arma Aérea de la Flota, para equipar muchas unidades de primera línea y constituir la espina dorsal de las fuerzas aeronavales británicas durante la mayor parte de los años cincuenta.

Simultáneamente, el otro proyecto principal de la compañía Hawker (el famoso Hunter) había obscurecido un tanto al Sea Hawk, de tal modo que la producción de este último, a partir de la versión Sea Hawk F.Mk 2 en adelante, fue confiada a la firma Armstrong Whitworth Aircraft.

El progresivo desarrollo del proyecto básico llevó a la realización de versiones más versátiles y la primera de ellas fue el Sea Hawk FB.Mk 3 con una estructura alar reforzada que permitía el transporte en intradós de bombas, cohetes o depósitos auxiliares de combustible. A esta versión siguió pronto el Sea Hawk FGA.Mk 4, especialmente adecuado para las misiones, siempre más arriesgadas, de ataque al suelo. A partir de la adopción en 1956 del motor turboreactor Nene 103, más potente, surgieron las versiones Sea Hawk FB.Mk 5 y Sea

Hawk FGA.Mk 6, que en realidad eran FB.Mk 3 y FGA.Mk 4 dotados con el nuevo motor, aunque algunos Sea Hawk FGA.Mk 6 fueron construidos como tales. Además de prestar servicio en el Arma Aérea de la Flota, el Sea Hawk fue producido para las fuerzas aeronavales de la India, Alemania Occidental y Países Bajos.

Respecto al servicio operativo en la Armada británica, el avión seguramente alcanzó su máximo brillo durante la crisis del Canal de Suez en 1956, cuando los escuadrones embarcados en los portaaviones *Albion*, *Bulwark* y *Eagle* realizaron numerosas incursiones sobre los

aeródromos egipcios. En 1960, sin embargo, la disponibilidad de aviones nuevos y más sofisticados, como el Supermarine Scimitar y el de Havilland Sea Vixen, provocó la retirada del Sea Hawk del servicio activo en el Arma Aérea de la Flota.

### Características

**Hawker Sea Hawk FGA.Mk 6**

**Tipo:** cazabombardero embarcado.

**Planta motriz:** un turboreactor Rolls-Royce Nene 103 de 2 359 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad máxima

945 km/h a 6 095 m; techo de servicio 13 565 m; radio de acción 1 287 km con combustible auxiliar.

**Pesos:** vacío: 4 672 kg; máximo en despegue 6 895 kg; carga alar neta 266,93 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 11,89 m; longitud 12,09 m; altura 2,64 m; superficie alar 25,83 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más dos bombas de 227 kg o 20 cohetes de 76 mm.



*Cuatro Sea Hawk procedentes del Bulwark vuelan lentamente para ser fotografiados mientras muestran la disposición de los flap y los largos ganchos de frenado en posición totalmente extendida.*





GRAN BRETAÑA

## Supermarine Attacker

Después de la segunda guerra mundial, el apresurado ritmo de desarrollo de nuevos aviones sufrió una disminución de la cadencia y casi estancamiento en Gran Bretaña ya que el gobierno desarrolló la llamada «regla de los diez años» según la cual se preveía un plazo de diez años sin emergencias, de modo que no se consideraba urgente la adquisición de nuevos equipos. Esta filosofía quedó en evidencia durante la crisis de Berlín y totalmente nula por la guerra de Corea en junio de 1950.

El prototipo del Supermarine Attacker había sido construido según una especificación de 1944, usando un nuevo fuselaje con motor Nene acoplado a las alas del Spiteful con los radiadores eliminados. El resultado fue el Attacker F.Mk 1, un caza mediocre cuyas ventajas principales eran su coste barato y su fácil manejo a baja cota. Esta última cualidad desapareció al añadirse soportes para bombas en el Attacker FB.Mk 1, mientras que el Attacker FB.Mk 2 disponía

de alerones servoasistidos y una cabina más robusta con estructura metálica. El último de los 145 ejemplares de las tres versiones construidas fue entregado en 1953. Sirvieron en el 736.º Escuadrón de Entrenamiento y en los Escuadrones de primera línea n.ºs 800, 803 y 890, en donde permanecieron hasta 1957.

### Características

**Supermarine Attacker FB.Mk 2****Tipo:** monoplaza embarcado de cazabombardeo.**Planta motriz:** un reactor Rolls-Royce Nene Mk 102 de 2 313 kg de empuje.**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 950 km/h; velocidad inicial de trepada (con un peso de 5 216 kg) 1 935 m por minuto; techo de servicio (peso máximo) 11 890 m; alcance (con tanque ventral auxiliar de 1 137 litros) 1 700 km.**Pesos:** vacío 4 495 kg; máximo en despegue 7 938 kg.**Dimensiones:** envergadura 11,26 m;longitud 11,43 m; altura 3,03 m; superficie alar 21 m<sup>2</sup>.**Armamento:** cuatro cañones Hispano Mk 5 de 20 mm, además de la posibilidad de llevar dos bombas de 454 kg u ocho cohetes bajo las alas.

*El primer avión a reacción de la aviación naval británica que entró a formar parte de un escuadrón fue el Supermarine Attacker, un caza mediocre, exportado también a Paquistán.*



GRAN BRETAÑA

## Westland Wyvern

Único caza naval de ataque con propulsión a turbohélice que había alcanzado el estadio operacional, el Westland Wyvern surgió en respuesta a una especificación de 1944, pero en la fase de desarrollo aparecieron numerosos problemas que contribuyeron a retrasar su incorporación al servicio durante varios años y a limitar su producción en favor de reactores más seguros, como el Hawker Sea Hawk.

Los primeros Wyvern estaban dotados con motores de hélice Rolls-Royce Eagle, pero tras la decisión de la RAF de no continuar el desarrollo del modelo, la Royal Navy decidió concentrar toda la producción posterior sobre el motor turbohélice Armstrong Siddeley Python; el primero de los dos prototipos provistos con esta planta motriz voló por primera vez el 22 de marzo de 1949. Se exigieron pruebas supletorias con la consecuencia de que pasaron casi tres años antes de que los ejemplares del Wyvern pudieran ser encuadrados en las unidades experimentales del Arma Aérea de la Flota y el avión sólo fue operativo en 1953 con el 813.º Escuadrón. Incluso entonces, el aparato pasó más tiempo en tierra que en el mar, si bien en el primer año de servicio fue utilizado en operaciones desde los portaaviones *Albion* y *Eagle*.

El modelo principal de serie fue el Wyvern S.Mk 4, del que se construyeron 94 ejemplares a principios de los años cincuenta, a los que se añadieron cierto número de Wyvern TF.Mk 2 modificados en el tipo normalizado S.Mk 4. Por otra parte, sólo se completó un único Wyvern T.Mk 3 para el adiestramiento, ya que el Arma Aérea de la Flota no encargó la puesta en producción de este modelo y se sospecha que se arrepintió de haber mostrado interés en continuar con el Wyvern.

Ya en la primavera de 1958, el Westland Wyvern había desaparecido completamente de la escena, no sin antes haber obtenido un breve momento de gloria durante la crisis de Suez de 1956 cuando el 830.º Escuadrón realizó diversos ataques contra objetivos egipcios, perdiendo sólo dos aparatos.

### Características

**Westland Wyvern S.Mk 4****Tipo:** caza de ataque embarcado.

*Una formación de Westland Wyvern S.Mk 4 de ataque.*

*El Wyvern fue el primer avión turbohélice que entró en servicio con el Arma Aérea de la Flota. La primera unidad se constituyó en la RNAS Ford en mayo de 1953 y embarcó en el HMS Albion en abril de 1954.*

**Planta motriz:** un turbohélice Armstrong Siddeley Python ASP3 de 4 110 hp de potencia.**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 616 km/h; techo de servicio 8 535 m; radio de acción con combustible adicional 1 455 km.**Pesos:** vacío 7 080 kg; máximo en despegue 11 113 kg; carga alar neta 336,96 kg/m<sup>2</sup>.**Dimensiones:** envergadura 13,41 m; longitud 12,88 m; altura 4,8 m; superficie alar 32,98 m<sup>2</sup>.**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm, más una carga externa de armas de hasta 1 361 kg que comprende bombas y cohetes.

*Abajo. Un Westland Wyvern S.Mk 4 apunta sobre la cubierta del HMS Eagle. En 1956 el 830.º Escuadrón, a bordo del Eagle, fue la única unidad de turbohélices Wyvern que actuó durante la crisis de Suez.*







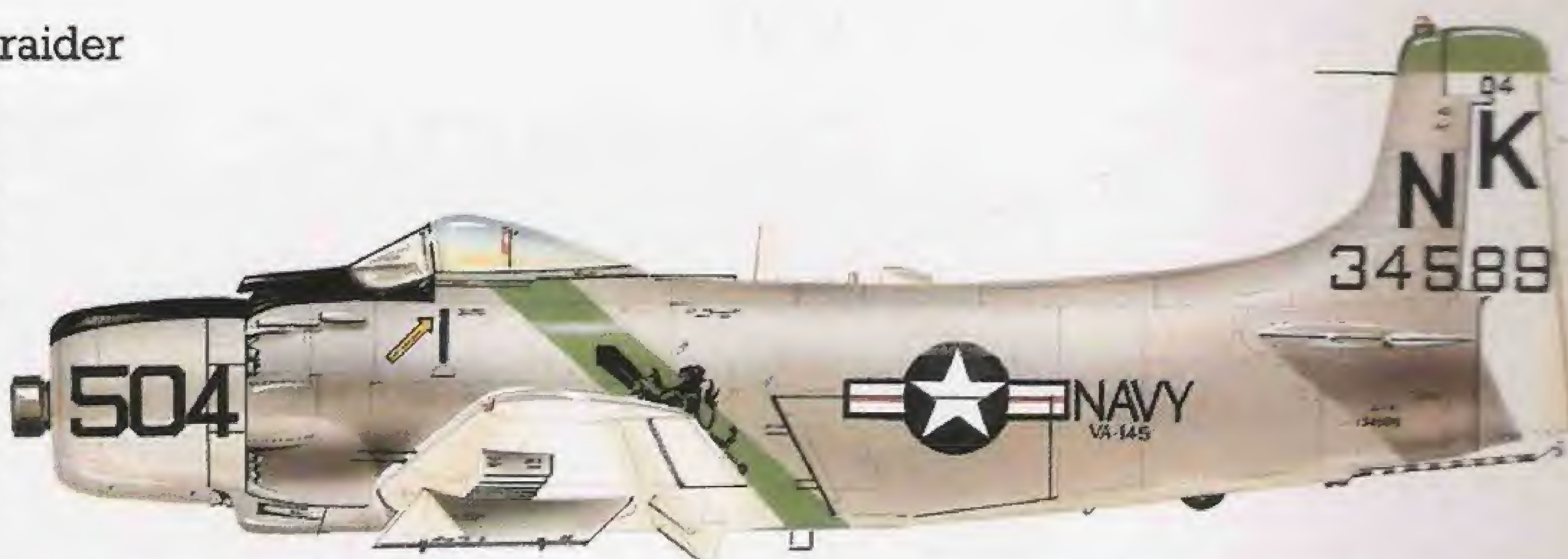
EE UU

## Douglas AD Skyraider

Concebido durante la segunda guerra mundial, pero puesto en servicio demasiado tarde para participar en ese conflicto, el Skyraider tuvo su bautismo de fuego en Corea y, más de diez años después, cuando comenzó la guerra de Vietnam, todavía formaba parte del inventario de primera línea de la Armada norteamericana. En este último conflicto superó sus anteriores éxitos con la acreditada destrucción de dos MiG en combate aéreo.

Originalmente concebido en 1944 como sustituto del bombardero en picado Douglas SBD Dauntless, el Skyraider entró en servicio con el Escuadrón de Ataque VA-1B en 1947, señalando el inicio de una carrera que duraría 23 años, durante los que demostró una versatilidad todavía inigualada. Aparecía al mismo tiempo idóneo para misiones de alerta temprana aerotransportada (AEW), de contramedidas electrónicas, de bombardeo, de apoyo aéreo cercano, de remolque de blancos, de transporte de tropas e incluso como transporte de personalidades. Entre 1945 y febrero de 1967, en el que se cerró la cadena de montaje, se completaron no menos de 3 180 ejemplares. Estos aviones han sido utilizados por la Fuerza Aérea, Armada y Cuerpo de Infantería de Marina norteamericanos.

El prototipo, designado XBT2D-1, voló por primera vez el 18 de marzo de 1945 y sólo un mes después se ordenó su producción en serie aunque, sin embargo, se resintió de las restricciones financie-



*El n.º 134589 era un AD-6 reforzado y redesignado como A-1H en 1962. Sirvió hasta 1965 con el VA-145 desde el USS Constellation en aguas de la costa de Vietnam.*

ras que siguieron a la victoria sobre Japón y que, en un primer momento, parecían amenazar el futuro del proyecto. Afortunadamente, el aparato no sólo logró superar las diversas vicisitudes posteriores al triunfo, sino que al final de la guerra de Corea se había convertido, según las palabras del contralmirante John Hoskins, comandante de la Task Force 77, «en el mejor y más eficaz avión de apoyo cercano del mundo».

El espacio no nos permite especificar cada unas de las 28 versiones que se construyeron y destacaremos que, al lado de los monoplazas de ataque como los AD-1, AD-6 y AD-7, también hubo un multiplaza, el AD-5, que fue quizás el más interesante de los Skyraider dado

de que gracias a un equipo de conversión podía ser adaptado en pocas horas para diferentes misiones. El AD-5, que voló por primera vez en agosto de 1961, se desarrolló rápidamente en diversas subvariantes que comprendieron misiones AEW (AD-5W), ECM (AD-5Q), de ataque diurno (AD-5) y nocturno (AD-5N), mostrándose como el modelo más versátil de esta serie de aviones. En 1962, al unificarse el sistema de designaciones estadounidenses, el aparato fue redesignado como A-1.

### Características

Douglas AD-7 Skyraider

Tipo: avión de ataque embarcado.

Planta motriz: un motor radial Wright

R-3350-26WB de 3 050 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 6 095 m 552 km/h; techo de servicio 7 740 m; alcance 2 092 km.

**Pesos:** vacío 5 486 kg; máximo en despegue 11 340 kg.

**Dimensiones:** envergadura 16,26 m; longitud 11,84 m; altura 4,78 m; superficie alar 37,2 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm además de hasta 3 629 kg de carga bélica en quince soportes externos.

*El Douglas AD fue el principal avión de ataque de la Armada estadounidense durante los años cincuenta y sesenta. Este ejemplar es un AD-7 (A-1J).*





# Skyraider en acción

Con diversos apodos carñosos, como «Able Dog» (perro forzado), «Spad» o «Flying Dump Truck» (camión de basuras volante), el brillante Skyraider de Ed Heinemann sirvió en los escuadrones de ataque de la Armada estadounidense hasta 1968 y con la Fuerza Aérea hasta el final del conflicto en Vietnam. Apareció por primera vez en Corea y evidenció robustez, agilidad y excepcional capacidad de carga bélica, atributos que le permitirían una vida activa de más de 20 años.

Cuando el 25 de junio de 1950 estalló la guerra de Corea, la compañía Douglas Aircraft ya producía la cuarta serie de su robusto AD Skyraider. Los primeros en entrar en acción fueron los AD-4 del grupo de ataque VA-55 que operaba desde el portaaviones norteamericano *Valley Forge*. Pero el VA-55 ya había desarrollado una acción especial con sus capaces «azulejos de medianoche» (*midnight blue birds*). La Armada norteamericana competía para recibir mayores fondos con la USAF y en especial con los bombarderos gigantes del SAC (Mando de Aviación Estratégica). Durante unas maniobras aéreas, se encargó al VA-55 y a sus inadecuados Skyraider con motores de hélice interceptar a los inmensos bombarderos Convair B-36 del SAC, procedentes de las Hawaii, mientras se aproximaban a California a cotas entre 9 755 y 10 365 m.

La primera misión real de la misma unidad se realizó al amanecer del 3 de julio de 1950: el objetivo era el aeródromo de Pyongyang. Por primera vez, las tropas terrestres quedaron atemorizadas por el amenazador zumbido de los grandes motores R-3350 Cyclone, cuando los doce AD, guiados por el capitán de corbeta N.D. Hodson, lanzaron sus bombas con gran precisión (dos bombas de 227 kg y seis de 45 kg). Al día siguiente, el 4 de julio, el VA-55 dañó la arcada de un puente y reivindicó la destrucción de diez locomotoras. La guerra había comenzado.

En octubre de 1950, en el ámbito de la Task Force 77 se habían unido al *Valley Forge* otros dos portaaviones, el *Philippine Sea* y el *Leyte*. Los tres pasaron el invierno y gran parte de los tres años siguientes atacando objetivos en toda Corea y, en particular, las redes de comunicaciones: nudos ferroviarios, puentes y túneles. Se dispararon millones de proyectiles de 20 mm y se lanzaron centenares de miles de bombas con un

peso de hasta 907 kg, junto a cargas completas de HVAR (*high velocity aircraft rocket*, cohetes de aviación de alta velocidad). La mayor parte de las unidades de la Armada norteamericana llevaban la designación VF (escuadrones de caza) hecho que no desdeñaban la utilización de sus aviones para el ataque; tres de las unidades más utilizadas pertenecían al Cuerpo de Marines: el VMA-121, VMA-251 y el VMC-1, este último dotado con un equipo especial que le permitía al AD-4Q las misiones que una generación después se denominarían Elint (*electronic intelligence*, inteligencia electrónica).

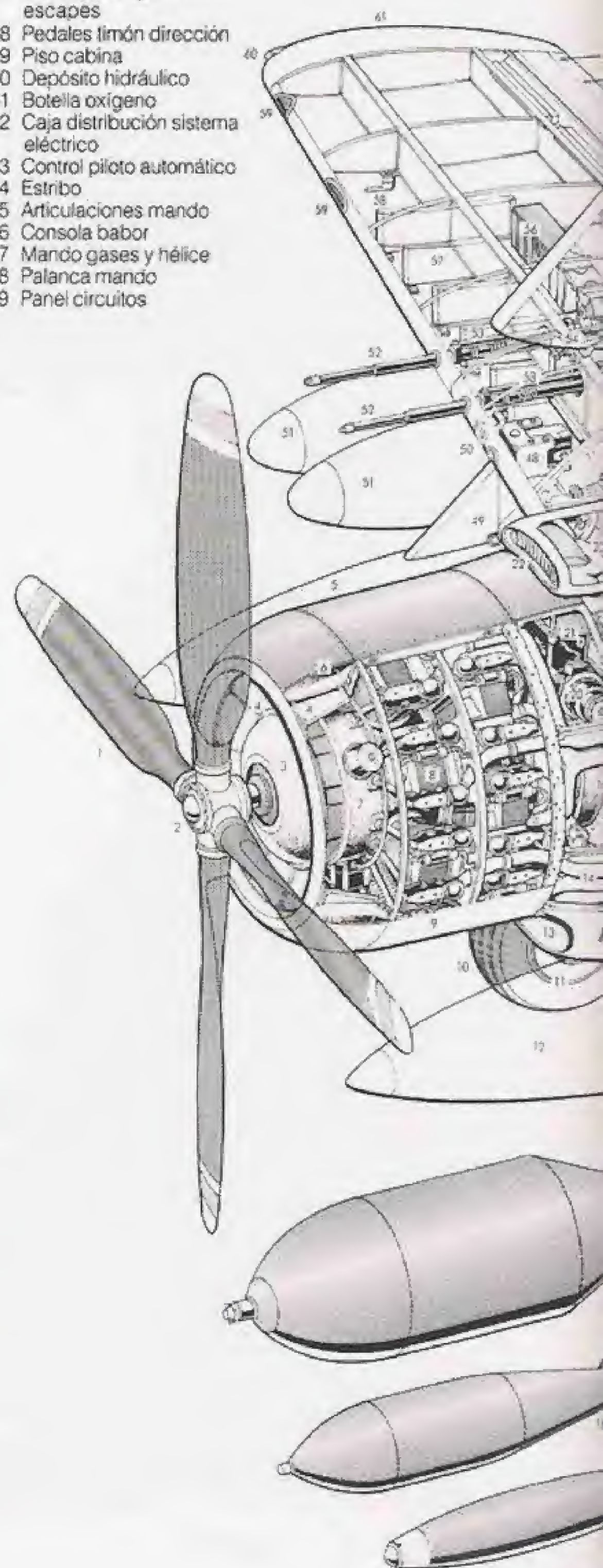
Los resultados fueron extraordinarios, pero el coste resultó elevado. Un joven piloto, Hank Suerstedt (posteriormente almirante) arriesgó su carrera al enviar, mediante el apropiado subterfugio, a Douglas ocho vagones de ferrocarril de valioso aluminio. La compañía le llamó y le preguntó para qué era todo aquel material. «Planchas de blindaje» fue la lacónica respuesta de Suerstedt. Se realizaron diversas pruebas en Patuxent River, Dahlgren y Quonset Point para hallar la mejor utilización del mismo y cuando los Skyraider volvieron al combate, en 1952, estaban ya bien protegidos con planchas de aluminio de 12,7 mm de espesor y en algunos puntos con láminas suplementarias de acero en el interior.

A finales de 1952, los resultados del Skyraider eran ya legendarios. En muchas ocasiones se lanzaron bombas pesadas a sólo 70 m de tropas propias, sin que hubiera que lamentar bajas entre ellas. Docenas de AD, particularmente los

**Un AD-4 Skyraider despegaba con su carga completa de bombas de 454 y 227 kg para realizar una misión de ataque contra objetivos norcoreanos. El Skyraider jugó un importante papel en esta larga y conflictiva campaña.**

## Corte esquemático del Douglas A-1H (AD-6) Skyraider

- |   |  |
|---|--|
| 1 Hélice cuatripala paso variable Aeroproducts                | 40 Panel instrumentos                    |
| 2 Mecanismo cambio paso hélice                                | 41 Conducto aire antivaho                |
| 3 Carenado engranajes   | 42 Cobertor panel instrumentos           |
| 4 Pantallas retráctiles refrigeración                         | 43 Mira reflectora                       |
| 5 Depósito subalar estribor                                   | 44 Parabrisas blindado                   |
| 6 Carenado anular   | 45 Rueda estribor, posición retraída     |
| 7 Reductores hélice   | 46 Tolva munición, 200 disparos          |
| 8 Motor radial 18 cilindros doble estrella Wright R-3350-26WA | 47 Martinete retracción aterrizador      |
| 9 Paneles desmontables capó                                   | 48 Cineametralladora                     |
| 10 Rueda estribor   | 49 Soporte interno estribor              |
| 11 Freno rueda  | 50 Luz aproximación                      |
| 12 Depósito ventral auxiliar, 1 140 litros                    | 51 Depósitos napalm BLU-11B, 230 kg      |
| 13 Toma aire radiador aceite                                  | 52 Tubos cañones                         |
| 14 Escapes  | 53 Cañones M3 de 20 mm                   |
| 15 Radiador aceite  | 54 Punto articulación larguero delantero |
| 16 Sección inferior bancada motor                             | 55 Tambores alimentación munición        |
| 17 Depósito aceite, 146 litros                                | 56 Tolva munición, 200 disparos          |
| 18 Bancada motriz anular                                      | 57 Soportes subalares externos (seis)    |
| 19 Equipo accesorio motor                                     | 58 Sonda pitot                           |
| 20 Magneto babor  | 59 Antenas radar alerta                  |
| 21 Carburador   | 60 Luz navegación estribor               |
| 22 Toma aire carburador                                       | 61 Carenado borde marginal               |
| 23 Conducto aire cabina                                       | 62 Descargas estáticas                   |
| 24 Mamparo delantero blindado                                 | 63 Alerón estribor                       |
| 25 Sección superior bancada motor                             | 64 Ala estribor, posición plegada        |
| 26 Flaps refrigeración motor                                  |  |
| 27 Deflectores gases escapes                                  |  |
| 28 Pedales timón dirección                                    |  |
| 29 Piso cabina  |  |
| 30 Depósito hidráulico  |  |
| 31 Botella oxígeno  |  |
| 32 Caja distribución sistema eléctrico                        |  |
| 33 Control piloto automático                                  |  |
| 34 Estribo  |  |
| 35 Articulationes mando                                       |  |
| 36 Consola babor  |  |
| 37 Mando gases y hélice                                       |  |
| 38 Palanca mando  |  |
| 39 Panel circuitos  |  |





Construido como AD-4W para la Armada estadounidense, este Skyraider fue transferido al Arma Aérea de la Flota británica y encuadrado en el 849.º Escuadrón. Esta unidad actuó en alerta temprana aerotransportada durante la campaña de Suez. Obsérvense las bandas identificadoras amarillas y negras.



- 65 Acceso compartimento cañones
- 66 Articulación larguero trasero
- 67 Martinete hidráulico plegado
- 68 Flap tipo Fowler estribor
- 69 Cubierta deslizante
- 70 Apoyacabeza blindado
- 71 Asiento piloto
- 72 Mando apertura exterior cubierta
- 73 Arnés
- 74 Soporte ajustable asiento
- 75 Mamparo trasero blindado cabina
- 76 Depósito maestro combustible; capacidad total interna 1 430 litros

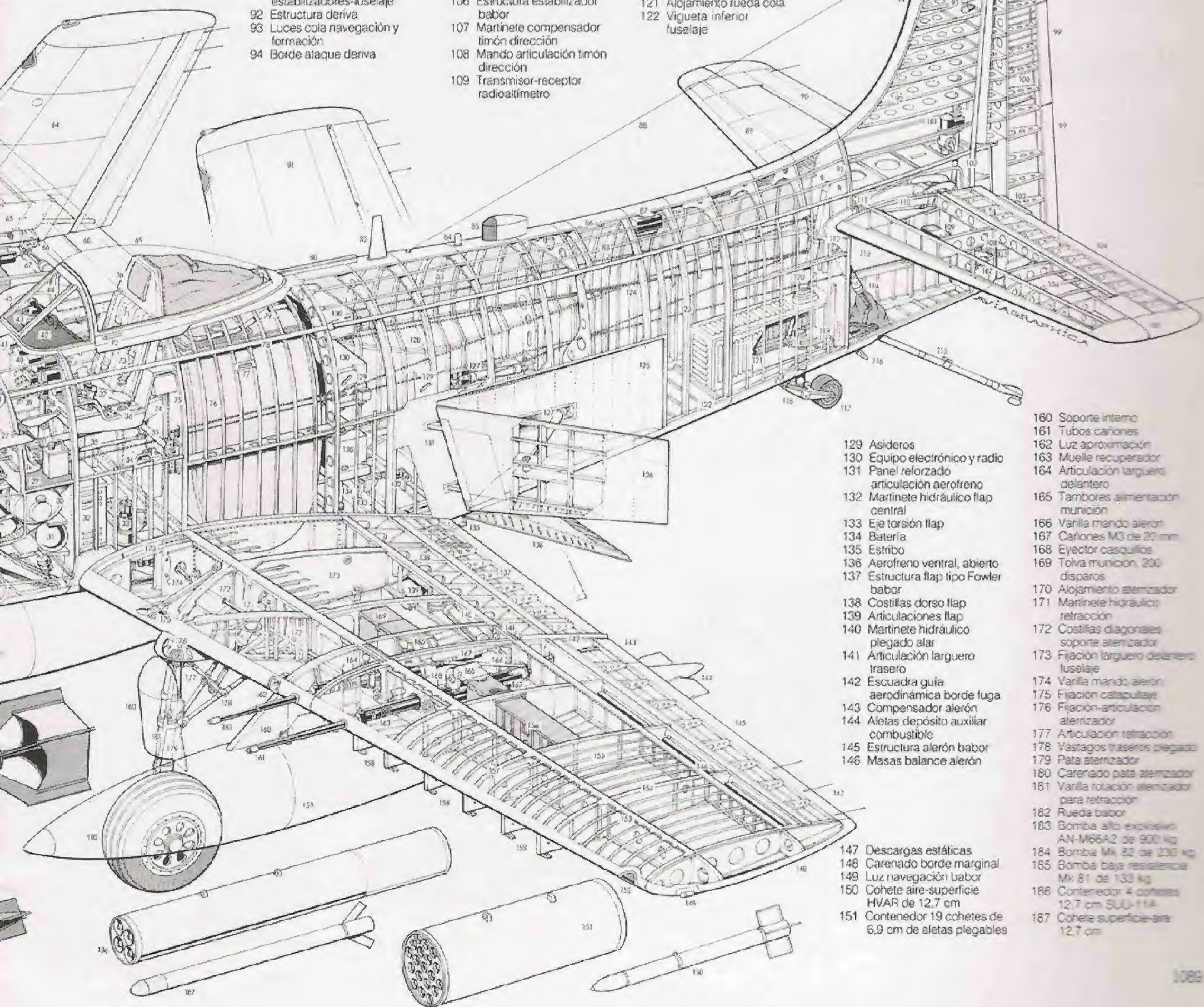
- 77 Asidero
- 78 Vigüeta superior fuselaje
- 79 Conducto ventilación combustible
- 80 Guía deslizamiento cubierta
- 81 Ala babor, posición plegada
- 82 Antena VHF
- 83 Estructura sección dorsal fuselaje
- 84 Antena IFF
- 85 Antena ADF
- 86 Revestimiento dorsal fuselaje
- 87 Transmisor compás
- 88 Antena HF
- 89 Estabilizador incidencia variable estribor
- 90 Timón profundidad estribor
- 91 Cuaderna fijación estabilizadores-fuselaje
- 92 Estructura deriva
- 93 Luces cola navegación y formación
- 94 Borde ataque deriva

- 95 Sonda estática
- 96 Baliza anticollisión
- 97 Contrapeso timón dirección
- 98 Descargas estáticas
- 99 Compensadores timón dirección
- 100 Estructura timón dirección
- 101 Martinete mando incidencia estabilizadores
- 102 Puntal deriva
- 103 Compensador fijo timón profundidad
- 104 Estructura timón profundidad babor
- 105 Contrapeso timón profundidad
- 106 Estructura estabilizador babor
- 107 Martinete compensador timón dirección
- 108 Mando articulación timón dirección
- 109 Transmisor-receptor radioaltímetro

- 110 Varilla mando timones profundidad
- 111 Eje variación incidencia estabilizadores
- 112 Placa terminal estabilizadores
- 113 Panel acceso estribor
- 114 Martinete gancho apontaje
- 115 Gancho apontaje, posición bajada
- 116 Punto amarre
- 117 Cubierta maciza rueda cola
- 118 Horquilla rueda cola
- 119 Fijación rueda cola
- 120 Martinete hidráulico retracción
- 121 Alojamiento rueda cola
- 122 Vigüeta inferior fuselaje

- 123 Estructura paneles laterales fuselaje
- 124 Cables mando superficies cola
- 125 Alojamiento aerofreno
- 126 Aerofreno lateral babor, abierto
- 127 Actuadores hidráulicos aerofreno
- 128 Alojamiento aerofreno estribor

- 152 Antena radar alerta
- 153 Larguero maestro
- 154 Costillas alares
- 155 Larguerillos
- 156 Tolva munición, 200 disparos
- 157 Estructura borde ataque
- 158 Soportes subalares externos (seis)
- 159 Depósito auxiliar combustible, 1 140 litros



- 129 Asideros
- 130 Equipo electrónico y radio
- 131 Panel reforzado articulación aerofreno
- 132 Martinete hidráulico flap central
- 133 Eje torsión flap
- 134 Batería
- 135 Estribo
- 136 Aerofreno ventral, abierto
- 137 Estructura flap tipo Fowler babor
- 138 Costillas dorso flap
- 139 Articulaciones flap
- 140 Martinete hidráulico plegado alar
- 141 Articulación larguero trasero
- 142 Escuadra guía aerodinámica borde fuga
- 143 Compensador alerón
- 144 Aletas depósito auxiliar combustible
- 145 Estructura alerón babor
- 146 Masas balance alerón

- 147 Descargas estáticas
- 148 Carenado borde marginal
- 149 Luz navegación babor
- 150 Cohete aire-superficie HVAR de 12,7 cm
- 151 Contenedor 19 cohetes de 6,9 cm de aletas plegables

- 160 Soporte interno
- 161 Tubos cañones
- 162 Luz aproximación
- 163 Muelle recuperador
- 164 Articulación larguero delantero
- 165 Tanques alimentación munición
- 166 Varilla mando alerón
- 167 Cañones M3 de 20 mm
- 168 Eyectores casquillos
- 169 Tolva munición, 200 disparos
- 170 Alojamiento estabilizador
- 171 Martinete hidráulico retracción
- 172 Costillas diagonales soporte estabilizador
- 173 Fijación larguero delantero fuselaje
- 174 Varilla mando alerón
- 175 Fijación catapultaje
- 176 Fijación-articulación estabilizador
- 177 Articulación retracción
- 178 Vástagos traseros plegado
- 179 Pata estabilizador
- 180 Carenado pata estabilizador
- 181 Varilla rotación estabilizador para retracción
- 182 Rueda babor
- 183 Bomba alto explosivo AN-M66A2 de 900 kg
- 184 Bomba Mx 82 de 230 kg
- 185 Bomba baja resistencia Mx 81 de 133 kg
- 186 Contenedor 4 cohetes 12,7 cm SUU-11A
- 187 Cohete superficie-aire 12,7 cm



## Skyraider en acción

AD-4N equipados con radar, operaron durante la noche (ya que era entonces cuando los norcoreanos y chinos reparaban los puentes y trasladaban sus suministros). En el libro semioficial «La guerra naval en Corea» el vicealmirante Cagle y Frank Mason escribieron que «sólo los AD podían lanzar bombas de 2 000 libras con precisión contra las arcadas de los puentes, bocas de túneles y entradas de cuevas. La versatilidad del AD y su capacidad de carga bélica le hicieron convertirse en un eminente protagonista de la guerra».

### Versión con radar

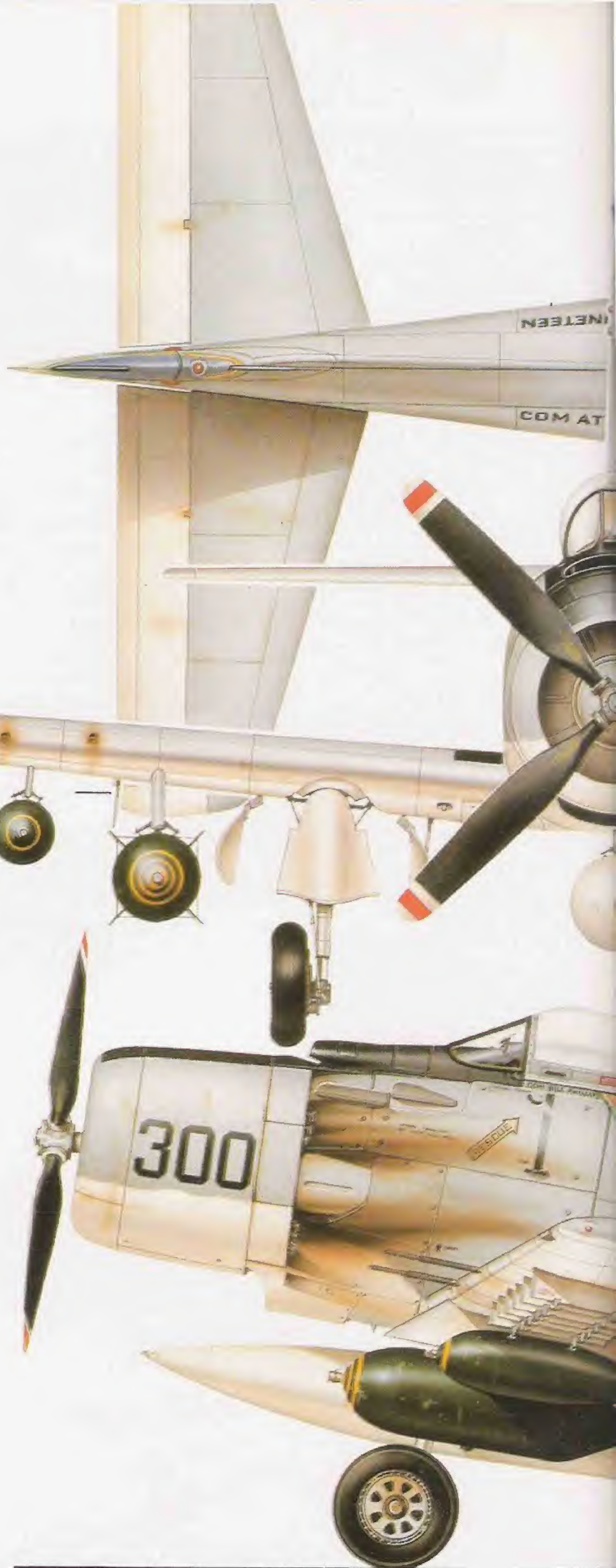
Una de las versiones especiales que sirvió en Corea fue la AD-4W, en su época denominada como de descubierta radar y actualmente catalogada como un avión de AEW (alerta temprana aerotransportada). Con su abultado vientre por el radomo de la antena del APS-19 (posteriormente APS-20), cada uno de estos aparatos disponía de una bodega posterior donde iban dos observadores sentados delante de un sistema de pantallas en las que podían ver todo lo considerado interesante en una distancia de 160 km, en función de la cota a la que volaran. En Corea estos «Guppies» operaron ininterrumpidamente las 24 horas del día, sobre todo los del VC-11, en tareas

de vigilancia, comunicaciones y muchas otras, a menudo dirigiendo a sus bases a los aviones.

El 849º Escuadrón de la Royal Navy recibió un lote de AD-4W y, de repente, en noviembre de 1956, fueron pintados con las franjas amarillo-negras y enviados al combate en el conflicto de Suez. Los combatientes de esta corta guerra sintieron una especial predilección por este aparato, denominado por el Arma Aérea de la Flota Skyraider AEW.Mk 1.

La producción de los 3 180 Skyraider terminó en 1957, pero la vida activa del ya famoso aparato estaba aún muy lejos de acabar. El conflicto bélico que se desarrolló posteriormente sobre la cálida Argelia, donde durante la guerra, siempre amarga y cruel de Francia contra el FLN, se utilizaron más de 1 000 aparatos entre aviones tácticos y helicópteros. La 20.ª Escadre apuraba sus anticuados Republic P-47, pero en 1960 llegó su sustitución ideal: 113 Skyraider, muchos de ellos del tipo AD-4NA de ataque nocturno, tipo normalizado al que fueron transformados todos los Skyraider franceses, aunque la mayoría de ellos se utilizó con su acabado metálico brillante natural.

La EC 1/20 «Aurés-Nemecha» realizó miles de misiones, así como la EC 2/20 «Ouarsenis» y la EC 3/20 «Oranie» (EC por Escadre de Chasse, ala de caza). Los Skyraider fueron los aviones de ataque más eficaces de los numerosos tipos que fueron usados en Argelia; a finales de 1963, fueron transferidos a Djibouti (Territorio de los Afars e Issas) y a la República de Madagascar, mientras que otros pasaron al Chad y al Imperio Centroafricano. Sin embargo, muchos permanecieron con el Armée de l'Air francés hasta los años setenta, logrando en total más de 105 000 horas de vuelo, y al menos quince de ellos fueron empleados en el norte de Chad contra las guerrillas musulmanas. En 1965 diez de los AD-4NA franceses (llamados ahora A-1D) se entregaron a Camboya, seguidos después por otros cinco; és-







Originalmente designado como AD-6, este A-1H fue la montura del capitán de fragata Bill Phillips del 52.º Escuadrón de Ataque, embarcado a bordo del Ticonderoga. La ilustración muestra su apariencia durante la guerra de Vietnam, donde estos aviones desempeñaron un papel fundamental hasta su sustitución en el ataque por los A-4 y A-7.





tos estuvieron entre los primeros aviones que entraron en combate contra el Vietcong, pero no fueron los únicos. Los primeros aparatos norteamericanos que llegaron a Vietnam del Sur en los primeros meses de 1960 fueron 25 Skyraider, un instructor de pilotos y seis militares alistados de la 301ª ATU (*Aviation Training Unit*, unidad de adiestramiento de vuelo). Su misión era la enseñanza de los pilotos survietnamitas, pero los Skyraider causaron un impacto mayor. El 20 de julio de 1965, un Skyraider logró abatir a un caza reactor MiG. Cuatro A-1H (anteriormente AD-6) monoplazas despegaron en alarma desde la cubierta del *Midway* en misión Rescap (patrulla aérea de combate y salvamento). A unos 70 km al sudoeste de Hanoi se batieron con dos MiG-17. Los Skyraider (por entonces universalmente conocidos como «Sandy», «Spad» y también como «Flying Dump Truck», camión de basuras volante) se lanzaron en picado hasta el nivel del suelo en un valle rodeado por agudas montañas calcáreas. Uno de los aviones se liberó de los depósitos suplementarios en el momento exacto en el que un MiG disparaba con sus ametralladoras pesadas; apenas se desengancharon los depósitos, el Spad cabeceó rápidamente hacia arriba para eludir los proyectiles. Se entabló un violento

combate aéreo y cuando uno de los MiG inició un ataque frontal entró en el campo de tiro de los otros dos Spad. Uno disparó 90 proyectiles y el otro 50, que alcanzaron la cabina del MiG el cual, tras pasar entre los dos A-1, se estrelló contra las montañas a poca distancia. Unos 18 meses más tarde, el joven Tom Patton, del VA-176 que operaba desde el *Intrepid*, abatió otro MiG. Ningún Skyraider fue abatido jamás por los MiG.

En Vietnam, los Sandy y los Spad intervenían no sólo con la Armada y el Cuerpo de Infantería de Marina norteamericanos, sino también con la USAF y la VNAF (fuerza aérea de Vietnam del Sur). En 1967, sólo estas dos últimas utilizaban todavía el A-1 en el conflicto en las principales versiones A-1H y A-1J monoplazas y A-1E biplaza, con fuselaje alargado y asientos lado a lado. Las tres versiones podían transportar un amplio abanico de cargas bélicas en quince soportes externos, incluyéndose además de todos los tipos de armas ordinarias, cargas especiales como contenedores gigantes para los sensores Spikebuoy o Acoubuoy del sistema «Igloo White» para detectar las pequeñas vibraciones del terreno indicadoras de la presencia de algún movimiento. El Mando de la Aviación Táctica (TAC) de la USAF utilizó el A-1 en ambas versiones (H y

*Un Douglas A-1 desciende sobre la cubierta de vuelo con el gancho abatido, mientras exhibe vacíos doce de sus quince soportes subalares que le permiten transportar hasta 3 629 kg de carga bélica.*

J) con el 1.º Grupo de Mando Aéreo usado en todo tipo de misiones.

Diversos grupos de Spad todavía eran operativos con la VNAF en el momento de la capitulación. La USAF continuó utilizando este tipo de aparatos hasta octubre de 1974. La Armada norteamericana dio de baja al último Spad en 1968 y al VA-25, proporcionando una adecuada despedida al viejo pájaro en la base de Lemoore, California: en una hermosa invocación, y en palabras del capellán, «el horizonte quedará más vacío cuando sus familiares perfiles nos dejen, pero las hazañas de estos aviones permanecerán en las páginas de la historia como fuente de esperanza y valor».

*Al igual que la Armada, la Fuerza Aérea de EE UU y la de Vietnam del Sur utilizaron el Skyraider en el Sudeste asiático principalmente en misiones contra guerrilla, a menudo en ataques con bombas de fósforo, como en este caso.*







EE UU

## Douglas F3D Skyknight

Aunque se construyó en un número limitado, el Douglas F3D Skyknight ha gozado de una carrera bastante larga, teniendo en cuenta las normas de su tiempo, al permanecer en servicio en el Cuerpo de Infantería de Marina norteamericana como avión de contramedidas electrónicas hasta 1969. A lo largo de sus 18 años de vida operativa, el Skyknight desarrolló también misiones de combate durante los conflictos coreano y vietnamita. La noche del 2 de noviembre de 1952 logró abatir un Yakovlev Yak-15 norcoreano, consiguiendo así la primera victoria en un combate nocturno entre reactores; pero todavía más notable es el hecho de que el F3D terminó el conflicto coreano imponiéndose como el caza naval de mayor éxito en cuanto al número de aviones destruidos en combates aéreos.

Primer caza nocturno a reacción de la Armada norteamericana, el Skyknight inició su desarrollo en 1945. En abril de 1946 fue asignado a la compañía Douglas un contrato para la construcción de tres prototipos XF3D-1 y el primero de ellos voló por primera vez en Muroc (la actual base aérea de Edwards) el 23 de marzo de 1948. En el mes de junio se expidió una orden para la producción de 28 cazas F3D-1 (redesignados inmediatamente F-10A). Las pruebas para la aceptación en servicio fueron realizadas por el VC-3 en Moffett Field a partir de diciembre de 1950; más tarde, el avión fue entregado al Escuadrón de caza nocturna de los marines VMF(N)-542. Sin embargo, el F3D-1 nunca fue utilizado en combate y fue sustituido rápidamente por el F3D-2 (F-10B), con un motor más potente, del que se completaron 237 ejemplares en la primera mitad de los años cincuenta. Este fue el modelo que entró en combate en junio de 1952 con el VMF(N)-513.

Durante el servicio en la Armada estadounidense, el F3D tuvo una corta carrera como caza de primera línea, siendo rápidamente relegado a tareas de entrenamiento de interceptación por radar



U.S. Navy

como el F3D-2T y F3D-2T2(TF-10B), este último modelo fue retirado a comienzos de los años sesenta. Los escuadrones mixtos del Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU continuaron usando el F3-2Q (EF-10B) en tareas de contramedidas electrónicas (ECM), no obstante, y el tipo entró de nuevo en combate en Vietnam con el VMFJ-1 hasta 1969 en que fue finalmente remplazado por el Grumman EA-6A Intruder.

Una versión propuesta de alas en flecha, denominada F3D3, se canceló en 1952, aunque otras versiones fueron el F3D-1M y el F3D-2M (NF-10B).

### Características

#### Douglas F3D-2 Skyknight

**Tipo:** caza nocturno y todotiempo embarcado.

**Planta motriz:** dos turborreactores Westinghouse J34-WE-36 de 1 542 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 6 095 m 909 km/h; techo de servicio 11 645 m; alcance 2 478 km.

**Pesos:** vacío 8 237 kg; máximo en despegue 12 556 kg.

**Dimensiones:** envergadura 15,24 m; longitud 13,84 m; altura 4,90 m; superficie alar 37,16 m<sup>2</sup>.

*Estadísticamente el avión naval de mayor éxito en los combates aire-aire sobre Corea, el Douglas F3D Skyknight fue utilizado tanto por los marines como por la Armada norteamericana. Este ejemplar es un F3D-2 de la Infantería de Marina. Estuvo en servicio hasta 1969 en misiones de contramedidas electrónicas.*

**Armamento:** cuatro cañones de 30 mm, además de soportes subalares para dos bombas de 907 kg.



EE UU

## Grumman AF-2 Guardian

En 1944 Grumman inició el diseño de un sucesor del famoso torpedero de la segunda guerra mundial TBF Avenger y el primer resultado fue el XTBF-1, que voló por primera vez el 19 de diciembre de 1945. Con una apariencia aerodinámica más limpia que el TBF, este aparato tenía un turborreactor Westinghouse J36 (posteriormente Allis-Chalmers J36, es decir, el de Havilland Goblin) en la cola para despegar mediante propulsión asistida que sería más tarde omitido. El primer Grumman AF-2 Guardian voló en noviembre de 1949 y entró en producción en dos versiones que operaron desde los portaaviones de la Armada norteamericana en misiones antisubmarinas (ASW), normalmente en patrullas por parejas, conocidas como «husmeador/matador». El «husmeador» era el AF-2W, distinguible por su carenaje ventral que albergaba un radar de descubierta APS-20A, llevando los mandos y controles del mismo en un compartimento biplaza trasero semejante al de los Skyraider dotados de radar. El «matador» era un AF-2S, que actuaba cuando su compañero había obtenido un contacto «seguro». Al principio, éste usaba su pequeño radar APS-30 situado bajo la sección externa del ala derecha para apuntar con toda precisión el blan-

co, empleando un proyector de búsqueda en un contenedor idéntico situado en el ala izquierda para iluminarlo si fuera necesario. Entonces el aparato podía atacarlo utilizando cualquier tipo de armamento transportado. Los Guardian se encontraron entre los mayores aviones monomotores militares: eran más pesados que un Douglas DC-3 y poseían una espaciosa cabina con asientos lado a lado, teniendo el AF-2S un tercer asiento en el compartimento trasero para el operador del radar. Grumman entregó 193 ejemplares de la versión de ataque AF-2S, y 153 de su compañero AF-2W entre 1950-53.

### Características

#### Grumman AF-2S Guardian

**Tipo:** triplaza de ataque y ASW embarcado.

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-2800-48W de 18 cilindros en doble estrella y 2 400 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a media/alta cota 510 km/h; techo de servicio 9 910 m; alcance 2 414 km.

**Pesos:** vacío 6 632 kg; máximo en despegue 11 367 kg; carga alar neta 222,44 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 18,49 m; longitud 13,21 m; altura 4,93 m;

superficie alar 52 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** bodega interna para 1 814 kg de bombas, torpedos, cargas de profundidad, minas u otras armas, con soportes subalares adicionales para armas similares.

*Un Grumman AF-2W Guardian (en primer plano), provisto de un potente radar de búsqueda, y un AF-2S dotado del armamento necesario para destruir cualquier submarino enemigo detectado.*



U.S. Navy





EE UU

## Grumman F7F Tigercat

El Grumman F7F Tigercat, quizás el diseño más estético de la casa Grumman durante toda la segunda guerra mundial, fue bosquejado originariamente para servir a bordo de los portaaviones de 45 000 toneladas de la clase «Midway», aunque de hecho fue empleado principalmente por el Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU como caza basado en tierra, sobre todo a causa de su peso y tamaño. Creado como el primer caza de su tipo con tren de aterrizaje triciclo, se le aceptó para el servicio con la Armada de EE UU y sufrió diversas cancelaciones después de la victoria en la segunda guerra mundial, terminándose la producción al entregarse el 364º ejemplar.

Basado en la experiencia obtenida con su antecesor, de escaso éxito, XF5F Skyrocket, el contrato inicial garantizaba a Grumman, en junio de 1941, la cobertura de la construcción de dos prototipos XF7F-1, los cuales volaron en Bethpage, Long Island, durante noviembre de 1943. Las pruebas siguientes revelaron unas prometedoras prestaciones y se ordenó la puesta en producción del tipo con la designación de F7F-1, comenzándose las primeras entregas al Cuerpo de Infantería de Marina en abril de 1944. El primer escuadrón que los recibió fue el VMF-911.

En aquel momento se había decidido utilizar el Tigercat principalmente como caza nocturno y por ello se emprendió la realización de la versión F7F-2N, en la que se había eliminado un depósito de combustible para asegurar el espacio para un operador de radar; es más, se eliminaron las cuatro ametralladoras instaladas en la sección de proa y fueron sustituidas por un radar. No obstante, el F7F-2N todavía estaba pesadamente armado, al disponer de cuatro cañones de 20 mm emplazados en el borde de ataque de las alas. En total, se construyeron 45 F7F-2N.

La siguiente versión en aparecer fue el F7F-3, sin duda el Tigercat de mejores prestaciones. De esta versión se construyeron 189 ejemplares, algunos equipados con sistemas fotográficos, conocidos como F7F-3P; si bien también se completaron 60 cazas nocturnos biplazas F7F-3N antes de que terminase la producción en noviembre de 1946, con la construcción de 13 F7F-4N que disponían de una deriva vertical de mayor su-



*Utilizado en pequeño número durante la campaña de Corea, el caza nocturno Grumman F7F-3N demostró ser un avión extremadamente eficaz. Este ejemplar sirvió con una patrulla de plana de los marines.*

perficie, un radar mejorado y otros perfeccionamientos.

### Características

**Grumman F7F-3 Tigercat**

**Tipo:** caza embarcado.

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-34W de 2 100 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima a

6 705 m 700 km/h; techo de servicio 12 405 m; radio de acción 1 931 km.

**Pesos:** vacío 7 380 kg; máximo en despegue 11 667 kg.

**Dimensiones:** envergadura 15,70 m; longitud 13,83 m; altura 5,05 m; superficie alar 42,27 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro ametralladoras de 12,7 mm y cuatro cañones de 20 mm.

*Los Tigercat fueron utilizados en combate especialmente por el Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU, a pesar de su designación como caza embarcado. Varios aparatos fueron cedidos a la Armada y transformados con una cabina extra para el control de aviones-blanco sin piloto.*



EE UU

## Grumman F8F Bearcat

Concebido como sustituto del anticuado Grumman F6F Hellcat, el Grumman F8F Bearcat fue diseñado para superar al Mitsubishi A6M «Zeke» japonés y cazas posteriores. Aunque las entregas comenzaron antes de que terminara la guerra, la mayor parte de los cerca de 8 000 ejemplares pedidos fueron cancelados al terminar el conflicto.

A pesar de ser superado por los acontecimientos, el Bearcat logró entrar en servicio con la Armada de EE UU en cantidades sustanciales, siendo completados un total de 1 263 ejemplares, muchos de los cuales pasarían posteriormente, en distintas fechas, a las fuerzas aéreas de Francia, Tailandia y Vietnam del Sur.

Optimizado para misiones de interceptación, que requerían una célula ligera dotada con una buena velocidad ascensional, el Bearcat fue, probablemente, el mejor caza de hélice de la Grumman y si la guerra hubiese continuado sin lugar a dudas serían excelen-



*Este Grumman F8F-1 voló en el escuadrón GC II/21 del Armée de l'Air en Indochina, donde su potencia de fuego se mostró muy útil en el ataque al suelo para los franceses a pesar de que el avión tenía un radio de acción muy limitado.*



tes sus prestaciones. Los aparatos de serie normalizados podían alcanzar una velocidad superior a los 644 km/h, mientras que un ejemplar expresamente modificado y pilotado por Al Williams alcanzó de hecho una velocidad de 805 km/h a una cota de 5 790 m. Sin embargo, todavía era más sorprendente su velocidad ascensional: en 1946 un F8F-1 alcanzó los 3 050 m en apenas 94 segundos desde el momento de la suelta de frenos, estableciendo un nuevo récord nacional.

La producción inicial se basó en la versión F8F-1, de la que se construyeron 770 unidades, a la que siguieron 126 cazas F8F-1B que tenían cuatro cañones de 20 mm en lugar de las habituales cuatro ametralladoras de 12,7 mm. Perfeccionamientos del modelo básico culminaron en los Grumman F8F-2 Bearcat que tenían derivas verticales más altas y carenajes revisados del motor; de esta versión se completaron 365 aviones en la inmediata posguerra, antes de que apareciera la era del reactor que revolucionó la aviación embarcada.

Además de estos aviones de nueva construcción, una cincuentena de Bearcat fueron modificados inmediatamente con la instalación de un radar APS-19 para misiones de caza nocturna y designados como F8F-1N y F8F-2N, mientras que otros 60, a los que se denominó F8F-2P se proveyeron con cámaras fotográficas para el reconocimiento; éstos disponían solamente de dos cañones.

#### Características

##### Grumman F8F-1 Bearcat

Tipo: caza interceptor embarcado.

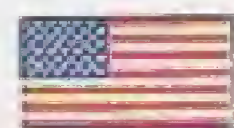
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-2800-34W de 2 100 hp de potencia.



Prestaciones: velocidad máxima a 6 000 m 678 km/h; techo de servicio 11 795 m; radio de acción 1 778 km. Pesos: vacío 3 207 kg; máximo en despegue 5 873 kg.

Dimensiones: envergadura 10,92 m; longitud 8,61 m; altura 4,22 m; superficie alar 22,67 m<sup>2</sup>. Armamento: cuatro ametralladoras de 12,7 mm.

El Grumman F8F-1 Bearcat comenzó a remplazar a los F6F Hellcat como caza principal de la Armada norteamericana poco después de la II guerra mundial.



EE UU

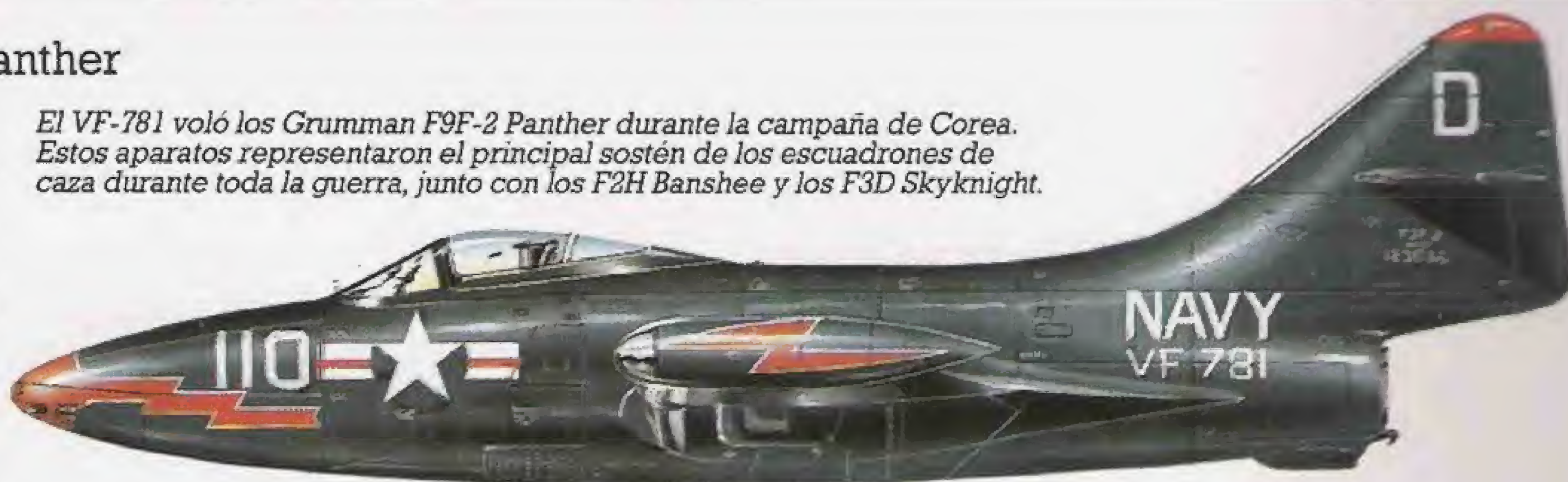
## Grumman F9F Panther

El F9F Panther, importante históricamente por ser el primer caza a reacción embarcado utilizado en acciones bélicas, fue también el primer caza a reacción producido por la compañía Grumman. Alcanzó notables resultados en Corea, donde representó la espina dorsal de la potencia aérea de la Armada y de los marines norteamericanos; antes de que finalizase la producción a últimos de 1952, se construyeron un total de 1 400 ejemplares.

La propuesta inicial del F9F requería un caza nocturno cuatrimotor biplaza, pero fue arrinconada casi inmediatamente, incluso antes de que se completase el proyecto. Grumman se centró, más tarde, en un caza diurno monoplaza a reacción monomotor, del que se ordenaron dos prototipos con la designación XF9F-2. Impulsado por un motor de importación, Rolls-Royce Nene, el primer prototipo efectuó su vuelo inaugural el 24 de noviembre de 1947 y se mostró tan prometedor que inmediatamente se presentó un sustancioso pedido para la producción en serie de un F9F-2 dotado con un motor Pratt & Whitney J42.

Si bien el F9F-2 fue el primer modelo producido, el honor de ser la primera versión en entrar en servicio correspondió al F9F-3, que utilizaba un motor Allison J33 ligeramente menos potente. Esta versión se adscribió al escuadrón de caza VF-51 de la Armada en mayo de 1949, pero sólo se cumplió la entrega de 54 ejemplares y la mayor parte de ellos fueron modificados más tarde en el normalizado F9F-2. La siguiente versión fue

El VF-781 voló los Grumman F9F-2 Panther durante la campaña de Corea. Estos aparatos representaron el principal sostén de los escuadrones de caza durante toda la guerra, junto con los F2H Banshee y los F3D Skyknight.



el F9F-4 con motor Allison J33-A-16.

Las entregas comenzaron en noviembre de 1949, un mes antes del vuelo inaugural del que sería el más prolífico e, incidentalmente, el último miembro de la familia Panther: el F9F-5, producido con un motor Pratt & Whitney J48, un Rolls-Royce Tay construido bajo licencia. Se construyeron 600 ejemplares del F9F-5 (entre ellos un pequeño número de F9F-5P, aviones destinados al reconocimiento fotográfico) antes de acabar la producción total a finales de 1952. El F9F-5 fue la última versión utilizada por los escuadrones operativos y fue retirado definitivamente del VAH-7 a principios de octubre de 1958.

#### Características

##### Grumman F9F-5 Panther

Tipo: caza diurno embarcado.

Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J48-P-6 de 3 175 kg de empuje.

Prestaciones: velocidad máxima a 15 265 m 932 km/h; techo de servicio 13 380 m; radio de acción con una carga máxima de combustible 2 092 km. Pesos: vacío 4 603 kg; máximo en despegue 8 492 kg; carga alar neta 363,99 kg/m<sup>2</sup>. Dimensiones: envergadura 11,58 m; longitud 11,68 m; altura 3,73 m; superficie alar 23,23 m<sup>2</sup>.

Armamento: cuatro cañones de 20 mm más una carga externa de armas de hasta 1 361 kg.

Fotografiado en vuelo sobre Corea, este F9F-2 del VF-781 era el típico Panther utilizado en esa guerra. La disponibilidad de combustible interno era casi el doble de la del Sea Hawk.





# Aviación naval en Corea

*En los años inmediatos a la segunda guerra mundial, algunos estrategas sugirieron la desaparición de los portaaviones, considerados como anacrónicos en la era de las armas nucleares. Pero sus opiniones cambiaron tras la evidente participación del poder aeronaval durante el largo conflicto coreano.*

El comienzo de la guerra de Corea en junio de 1950 llegó cuando justamente las fuerzas de los Aliados, que habían ganado la segunda guerra mundial, se encontraban en su punto más bajo. En las fuerzas aéreas el impacto causado por la transición de la hélice al reactor tendía a dividir las aviaciones de primera línea en dos grupos: aquellas que eran competitivas y aquellas que no lo eran, aunque, paradójicamente, algunos de los aviones de hélice que parecían ya anticuados, sobre todo el Douglas Skyraider, se mostraron muy eficaces durante casi veinte años más.

Un problema importante era que muchas de las fuerzas aéreas más avanzadas se concentraron en el combate reactor contra reactor y en las misiones estratégicas con bombas nucleares, mientras que la guerra de Corea se presentaba como un conflicto al viejo estilo, que requería infinitas misiones de ataque al suelo y de apoyo cercano con armamento tradicional lanzado a baja cota; misiones respaldadas por numerosos reconocimientos fotográficos armados y por las nuevas técnicas de rescate de las tripulaciones de los aparatos abatidos por medio de helicópteros. Especialmente afectados por estos problemas se hallaban los aviones basados en portaaviones, que estuvieron entre los primeros que entraron en acción y contaron con la ventaja táctica de poder disponer de un aeródromo flotante avanzado en alta mar. Estos aviones tenían que ser contruidos con mayor robustez que otros aparatos para poder resistir el brutal empuje del despegue con catapulta y los aterrizajes sin correcciones, los frenados de emergencia con barreras y los movimientos del buque. También debían tener las alas plegables para poder ser alojados en

los reducidos espacios de los hangares bajo cubierta.

La Armada y el Cuerpo de Marines norteamericanos, y posteriormente también la Royal Navy, apenas habían iniciado la incorporación al servicio de sus primeros reactores embarcados cuando comenzó la guerra. Muy pronto se constató que los reactores de la primera generación, proyectados inicialmente como cazas, tenían una limitada posibilidad de carga de armas y todavía más restringidos eran su radio de acción y autonomía en misiones de apoyo cercano efectuadas a baja cota. La mayor parte de las primeras misiones de apoyo aeronaval fueron realizadas por aviones con motores de émbolos. El primer portaaviones que apareció en escena fue el *Valley Forge*, que realizó sus primeras misiones el 3 de julio de 1950, apenas una semana después de que se iniciara la guerra, mientras las tropas norcoreanas amenazaban con completar la ocupación de Corea del Sur al capturar Pusan, último y vital puerto.

A partir de entonces, los AD Skyraider y los F4U Corsair embarcados volaron sin tregua día y noche, atacando aeródromos y más tarde todo tipo de comunicaciones terrestres para interrumpir las excesivamente largas vías de aprovisionamiento norcoreanas. Dos semanas después llegó desde Hong Kong y Okinawa el HMS *Triumph* británico, que entró rápidamente en acción, aunque ya había estado en operaciones durante seis meses al largo de Malasia, donde sus aviones atacaron con cohetes los escondrijos de los guerrilleros.

Los Supermarine Seafire FR.Mk 47 del 800º Escuadrón realizaron 245 vuelos de patrulla de ca-

za ofensiva sobre Corea y 115 misiones de ataque al suelo. El empleo operacional fue tan intenso que cuando en setiembre el buque se retiró hacia Hong Kong, solamente un Seafire se encontraba en estado de pleno rendimiento. A los FR.Mk 47 siguieron los Fairey Firefly Mk 5 del 827º Escuadrón, armados con 907 kg de bombas y/o cohetes, además de los cuatro cañones de 20 mm. Los Firefly se utilizaron con gran habilidad y gradualmente se aumentó la media de sus salidas diarias llevándolas de 60 a 120. Ningún avión trabajó más duramente en Corea que el Firefly, que estaba en dotación en el 810º (HMS *Theseus*), el 812º (HMS *Glory*) 817º (HMS *Sydney*), 820º (HMS *Glory*), 825º (HMS *Ocean*) y 827º (HMS *Triumph*).

Las misiones de ataque de la Royal Navy aumentaron a partir del 7 de diciembre de 1950 con la llegada del robusto y veloz Hawker Sea Fury FB.Mk 11, utilizado por primera vez en el conflicto por el 807º Escuadrón a bordo del *Theseus*. Inmediatamente los Sea Fury, que llevaban una carga bélica externa de 907 kg más cuatro cañones, fueron asignados también al 802º Escuadrón (HMS *Ocean*), 801º y 804º (HMS *Glory*), 805º y 808º (HMS *Sydney*).

## Los marines en Pusan

En la primera parte de la batalla para salvar Pusan, los marines norteamericanos intervinieron con su 33º Grupo Aéreo, cuyos WMG-214 y VMF-323 dotados con Vought F4U Corsair operaban en misiones de apoyo cercano desde los portaaviones ligeros *Badoeng Strait* y *Sicily*. Otra unidad de los marines, el VMF(N)-513 realizó incur-

*Una excelente fotografía de un ala embarcada durante la guerra de Corea. Se observan Grumman F9F-2 Panther, McDonnell F2H Banshee, Douglas AD Skyraider (incluido un AD-4W, avión de alerta temprana aerotransportada) y un Grumman TBF Avenger utilizado para enlazar los portaaviones.*







*La febril actividad de las operaciones sobre los portaaviones durante la guerra de Corea normalmente comportaba el riesgo de previsible accidentes. En la fotografía, un Douglas AD-4 Skyraider arde sobre la cubierta del portaaviones de ataque Essex (CVA-9) tras una desafortunada toma.*

siones nocturnas partiendo desde Japón, utilizando los F4U-5N; en octubre esta unidad, «Flying Nightmares» (pesadillas volantes), fue desplegada en Weosan, más cerca del escenario bélico. Los otros grupos de aviación de la Infantería de Marina actuaban desde Kimpo, donde se agregaron al VMF(N)-542 y VMF-312. En otoño de 1952 el F4U-5N fue sustituido por el caza nocturno birreactor Douglas F3D Skyknight, repleto de aparatos electrónicos y en el que el piloto y el operador del radar se sentaban lado a lado. Apodado «Willy the Whale» (la ballena Guillermita) por su panzudo fuselaje, el F3D es considerado como el autor de la primera victoria nocturna en un combate entre reactores entablado cuando el mayor Stratton y el sargento mayor Hoglind atacaron lo que ellos creyeron que era un Yakovlev Yak-15, derribándolo con sus proyectiles de 20 mm. Este fue el primero de otros muchos encuentros nocturnos ya que los norcoreanos y los chinos, vista la superioridad diurna aliada, tendieron a volar principalmente de noche. El F3D quedó acreditado como el aparato de la Armada y Cuerpo de Infantería de Marinas norteamericanos con más victorias aéreas.

Esto fue aún más destacable si tenemos en cuenta que las victorias de los reactores diurnos habían comenzado dos años antes, el 9 de noviembre de 1950. En este caso, el piloto de la Armada norteamericana era el capitán de corbeta W.T. Amen, con un Grumman F9F Panther, que se encontraba entre los primeros equipos del Valley Forge que entraron en acción el día 3 de julio. Diversos tipos de F9F se encontraron

entre los cazas aliados embarcados durante toda la guerra, volando cerca de 78 000 misiones de combate. De hecho, de los 826 reactores de la Armada y del Cuerpo de Infantería de Marina norteamericanos, al menos 733 fueron F9F, incluyendo 18 Cougar con las nuevas alas en flecha. Grumman también proporcionó unos cuantos bimotores F7F Tigercat que fueron pilotados por los *marines* en misiones de ataque durante 1950, además de F6F Hellcat sin pilotos y controlados por radio, cargados con explosivos y guiados desde Skyraider especialmente equipados para ello; una de éstas bombas volantes destruyó un puente de ferrocarril en Hungnam.

Si el F9F fue numéricamente el primer reactor de la Armada norteamericana, el segundo fue inquestionablemente el McDonnell F2H Banshee. Este aparato, bastante popular, tenía la ventaja

de poseer dos motores, Westinghouse J34, por lo que, a menudo, conseguía regresar con graves daños al portaaviones, utilizando uno sólo; al igual que el F9F estaba dotado con cuatro cañones de tiro frontal de 20 mm y una carga normal de dos bombas de 227 kg.

Naturalmente, no podemos olvidarnos de los mayores aparatos de la Armada, que operaron desde bases costeras. El Lockheed P2C Neptune, el más importante avión de patrulla marítima, sirvió en diversas versiones de las que la más destacada fue la P2V-5.

*Entre las armas más empleadas de la guerra de Corea se encontraban los cohetes no guiados. En la fotografía, un Hawker Sea Fury FB.Mk II del Arma Aérea de la Flota lanza una salva de sus cuatro lanzacohetes subalares contra un campamento enemigo.*







EE UU

## Grumman F9F Cougar

El Grumman F9F Cougar, que voló por primera vez en forma de prototipo el 20 de setiembre de 1951 con la sigla XF9F-6, era una variante de la serie anterior de aviones de caza F9F Panther. La principal diferencia con su predecesor consistía en el diseño de las alas y los planos de cola de flecha, características que le proporcionaron el privilegio de ser el primer avión embarcado con alas en flecha en entrar en servicio.

El nuevo Cougar comenzó a ser operativo apenas 14 meses después de su primer vuelo y los primeros ejemplares del F9F-6 (rápidamente designados F-9F), impulsados por un motor Pratt & Whitney J48, fueron facilitados al VF-32 de la Fuerza Aérea Naval de la Flota del Atlántico en noviembre de 1951. Poco después se iniciaron las entregas a la Flota del Pacífico y pronto el avión entró en combate sobre Corea.

La producción del F9F-6 se elevó a 706 unidades, 60 de las cuales se completaron en la versión F9F-6P para misiones de reconocimiento. A continuación apareció el F9F-7 (F-9H), impulsado por un motor turborreactor Allison J33, que demostró ser una modificación provisional y después de completarse 168 F9F-7, Grumman volvió al motor Pratt & Whitney J48 para la serie F9F-8 (F-9J), el Cougar definitivo, del que se produjeron más de 1 000 ejemplares en tres versiones básicas. La primera que apareció fue el F9F-8 (de ella se realizaron 601 ejemplares) que tenía un depó-



*El F9F-8 Cougar de la compañía Grumman se distinguía de las otras series por la visible protuberancia bajo la proa y por las alas de diseño revisado. Este ejemplar pertenecía al VF-61.*

sito de combustible mayor e introducía también un borde de ataque alar modificado en diente de sierra; rápidamente un gran número de F9F-8 fueron modificados en F9F-8B (AF-9J) con la preinstalación para el empleo de misiles guiados aire-superficie.

También se produjeron unos 110 ejemplares de la versión de reconocimiento fotográfico, designado F9F-8P (RF-9J), mientras que el Cougar además se mostró adecuado como avión de

adiestramiento de los futuros pilotos navales; un prototipo biplaza YF9F-8T (TF-9J) fue seguido por no menos de 400 ejemplares de serie F9F-8T (TF-9J); algunos de éstos permanecieron en servicio en el mando de adiestramiento aeronaval hasta bien entrados los años setenta. El Cougar desapareció de las unidades de primera línea a comienzos de 1960; su última versión operativa fue el F9F-8P. Los aviones excedentes fueron convertidos en blancos radiocontrolados F9F-6K (QF-9F) y F-9F-6K2 (QF-9G).

### Características

Grumman F9F-8 Cougar

Tipo: avión embarcado de caza y ataque.

Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J48-P-8A de 3 289 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 1 033 km/h; techo de servicio 12 800 m; radio de acción 1 931 km.

**Pesos:** vacío 5 538 kg; máximo en despegue 11 232 kg.

**Dimensiones:** envergadura 10,52 m; longitud 12,86 m; altura 3,72 m; superficie alar 31,31 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más una carga externa de bombas, cohetes y depósitos de napalm hasta 1 814 kg.

*Este Cougar, que muestra las anchas y recortadas alas del F9F-8, lleva cuatro misiles aire-aire Sidewinder y dos depósitos de combustible situados en los soportes subalares. El F9F-8 se construyó también en versión de reconocimiento, el F9F-8P.*



EE UU

## North American FJ Fury

Versión naval del satisfactorio avión North American F-86 Sabre, el North American FJ-2 Fury con alas en flecha, cierra un círculo, en cuanto que el propio Sabre era, a su vez, una variante del FJ-1 Fury con alas rectas. Este último fue el primer caza a reacción norteamericano en operar desde un portaaviones al nivel de escuadrón y entró en servicio a comienzos de 1948 con el VF-51.

La carrera operativa del FJ-1 fue muy breve y el nombre Fury reapareció sólo en 1961, cuando la Armada norteamericana requirió a la compañía North American para transformar un par de F-86E y someterlos a prueba.

El primero, designado XFJ-2, voló por primera vez el 19 de febrero de 1952 y, tras la conclusión satisfactoria de las pruebas de calificación iniciales a bordo del *Midway*, efectuadas en el verano, se ordenó la producción en serie. Las entregas a las unidades de la flota comenzaron en enero de 1954, cuando un

escuadrón de caza de los *marines*, el VMF-122 inició en Cherry Point la sustitución del F9F-5 Panther; pero sólo se habían producido 200 FJ-2 dotados con motores General Electric J47 en la primavera de 1954 cuando la producción

cambió al FJ-3, impulsado por un motor J65, que finalmente se convirtió en la versión más ampliamente utilizada, y de la que salieron de la cadena de producción no menos de 538 ejemplares. La gran mayoría (en total 458) se completó

*Un North American FJ-3M Fury del 142.º Escuadrón de Caza de la Armada norteamericana evidencia su indudable parentesco con el F-86 Sabre. El FJ-3M podía utilizar los misiles Sidewinder; las máquinas más anticuadas se modernizaron al nivel de este modelo normalizado.*







como FJ-3, pero la aparición de los misiles hizo que los últimos 80 ejemplares se construyeran como FJ-3M, cazas que podían ser armados con dos misiles AIM-9A Sidewinder con búsqueda del blanco por guía infrarroja; rápidamente un gran número de FJ-3 de la primera producción fueron modificados en esta última configuración.

El FJ-4, penúltima versión, resultó un avión nuevo en muchos aspectos, al tener un fuselaje más grande y una planta alar revisada. Voló por primera vez en forma de prototipo en octubre de 1954 y más tarde se produjeron 150 ejemplares,

a los que siguieron 222 aviones en la versión FJ-4B, más adecuada. Al FJ-4B, que entró en servicio en 1957, se le retiró definitivamente del servicio de primera línea a finales de 1962, pero continuó operando con grupos de segunda línea y unidades de la reserva durante algunos años más. Después de 1962, se asignaron las siguientes designaciones: F-1C (FJ-3), MF-1C (FJ-3M), F-1E (FJ-4) y AF-1E (FJ-4B). Las versiones que menos se utilizaron fueron las siguientes: la FJ-3D y la FJ-3D2 (DF-1C y DF-1D), utilizadas para el control de aviones blanco radiocontrolados.

#### Características

North American FJ-4B Fury

Tipo: cazabombardero embarcado.

Planta motriz: un turborreactor Wright J65-W-16A de 3 493 kg de empuje.

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 1 094 km/h; techo de servicio 14 265 m; radio de acción con carga máxima de combustible externo 4 458 km.

Pesos: vacío 6 250 kg; máximo en despegue 12 701 kg.

Dimensiones: envergadura 11,91 m; longitud 11,07 m; altura 4,24 m; superficie alar 31,46 m<sup>2</sup>.

*Un FJ-3 Fury perteneciente a un escuadrón experimental completa un apontaje con ayuda del gancho de frenado y de los aerofrenos montados en la parte posterior del fuselaje. El Fury permaneció en servicio hasta bien entrados los años sesenta en diversas funciones, incluida la del control de aviones blanco sin piloto.*

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más una carga externa de bombas cohetes y misiles aire-superficie hasta 2 722 kg.



EE UU

## North American AJ Savage

Primer avión pesado de ataque empleado a bordo de los portaaviones de la Armada estadounidense, el North American AJ Savage usaba un nuevo sistema de propulsión compuesto por dos motores radiales Pratt & Whitney complementados por un turborreactor Allison J33 montado en el fuselaje. En la práctica, este avión fue utilizado de forma limitada en función de bombardeo estratégico -para lo que se había proyectado- ya que fue reemplazado, a mediados de los años cincuenta, por el Douglas A3D Skywarrior. Diversos ejemplares fueron modificados, sin embargo, para su empleo como cisternas.

El desarrollo comenzó poco después de finalizar la segunda guerra mundial. A finales de junio de 1946 se asignó a la compañía North American un primer contrato para la construcción de tres prototipos XAJ-1. Los trabajos se emprendieron rápidamente, aunque pasaron dos años antes de que el Savage pudiese volar por primera vez, el 3 de julio de 1948. En la versión original, el AJ tenía una tripulación de tres hombres y podía transportar una carga bélica de 4 536 kg en una bodega situada en la parte inferior del fuselaje.

Los aviones de serie comenzaron a entrar en servicio en el escuadrón mixto VC-5 en setiembre de 1949, pero sólo a fines de agosto de 1950 se consideró

operativa a esta unidad y lista para los varios meses de pruebas efectuados a bordo del *Coral Sea*. La primera versión que prestó servicio en la Armada fue el AJ-1, del que se construyeron 40 ejemplares a los que siguieron otros 70 del AJ-2, provistos con motores radiales ligeramente más potentes, así como con una mayor disponibilidad de combustible, un fuselaje ligeramente más alargado, una deriva y el correspondiente timón más altos, todo lo cual mejoró la maniobrabilidad.

La versión definitiva fue el AJ-2P (30 ejemplares) que, al ser concebida para el reconocimiento fotográfico, incorporaba un radar en la proa y un equipo for-

mado por no menos de 18 cámaras fotográficas para empleo diurno y nocturno. Se le retiró del servicio sólo a comienzos de 1960; en 1962, los AJ-1 y los AJ-2 supervivientes fueron denominados A-2A y A-2B respectivamente.

#### Características

North American AJ-2 Savage

Tipo: avión embarcado de ataque nuclear.

Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-48 de 2 500 hp de potencia y un turborreactor Allison J33-A-10 de 2 087 kg de empuje.

Prestaciones: velocidad máxima 628 km/h; techo de servicio 12 190 m;

*El North American AJ Savage fue proyectado como vector de lanzamiento de armas nucleares desde portaaviones. Aunque fue reemplazado rápidamente por el Skywarrior en esta misión, el Savage siguió prestando servicio como cisterna.*

radio de acción 3 540 km.

Pesos: vacío 12 247 kg; máximo en despegue 23 396 kg.

Dimensiones: envergadura 21,77 m;

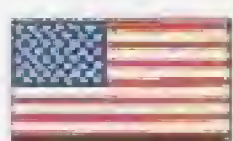
longitud 19,23 m; altura 6,22 m;

superficie alar 77,62 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** hasta 4 536 kg de bombas transportadas internamente.







EE UU

## McDonnell FH-1 Phantom

Primer avión de serie proyectado por la firma McDonnell, conocido también por ser el primer reactor proyectado para operar desde un portaaviones, el FH-1 Phantom voló inicialmente en forma de prototipo en el aeródromo de Saint Louis, Lambert Field, el 26 de enero de 1945. El avión, ciertamente, no tenía mucha potencia porque la planta motriz que se adoptó finalmente, después de muchas evaluaciones alternativas, estaba compuesta por dos pequeños motores Westinghouse 19B alojados en las raíces de los planos, producidos rápidamente en corta serie como J30.

El primer vuelo fue algo especial porque Westinghouse sólo fue capaz de entregar un único motor en la fecha fijada, y así una de las bodegas de los motores, en las raíces alares, permaneció vacía. En aquellos días, la Armada estadounidense designaba a la McDonnell con la letra D y por ello el prototipo se denominó XFD-1, pero para evitar confusiones con la compañía Douglas (que también empleaba la letra D) se asignó a McDonnell la letra H y de esta forma los 60 Phantom producidos en serie fueron designados FH-1.

El 21 de julio de 1946 un prototipo apuntó y despegó del portaaviones norteamericano *Franklin D. Roosevelt*. Las entregas de los aviones de serie comenzaron en diciembre de 1946 y duraron hasta comienzos de 1948. El principal



defecto de estos aparatos, que prestaron servicio especialmente en el escuadrón de caza VMF-122 de los *marines*, fue la carencia de prestaciones y de potencia de fuego, aunque estos inconvenientes se zanjaron con el F2H Banshee de la siguiente generación.

### Características

McDonnell FH-1 Phantom

Tipo: caza monoplaça embarcado.

**Planta motriz:** dos turborreactores Westinghouse J30-20 de 726 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 771 km/h; techo de servicio 13 000 m; radio de acción sin depósito ventral lanzable 1 110 km.

**Pesos:** vacío 3 031 kg; máximo en despegue 5 459 kg.

**Dimensiones:** envergadura 12,42 m; longitud 11,81 m; altura 4,32 m;

*El McDonnell FH (FD) Phantom tenía unas prestaciones limitadas y por ello fue sustituido por reactores más sofisticados. En todo caso, fue el primer caza a reacción de la Armada norteamericana.*

superficie alar 25,64 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro ametralladoras de 12,7 mm en la parte superior delantera del fuselaje.



EE UU

## McDonnell F2H Banshee

Entre los primeros reactores utilizados por la Armada de Estados Unidos, el McDonnell F2H Banshee fue concebido con anterioridad al fin de la segunda guerra mundial, cuando el servicio naval adquirió una versión mejorada del FH-1 Phantom.

Muy similar al tipo precedente, el Banshee era algo mayor y disponía de una potencia incrementada; voló por primera vez como prototipo, con la sigla XF2D-1, desde San Luis, en Missouri, el 11 de enero de 1947. Las pruebas iniciales se completaron con éxito, así que se asignó a McDonnell un contrato para la producción de 56 cazas F2H-1 que comenzaron a entrar en servicio en el VF-71 de la Flota del Atlántico en marzo de 1949.

Al igual que el macizo Phantom II, el Banshee demostró ser una máquina muy versátil, cumpliendo satisfactoriamente misiones de caza diurnas y nocturnas, de interceptación todotipo, de apoyo aéreo cercano y de reconocimiento fotográfico con aparente facilidad. Como variante del original F2H-1 se produjo el F2H-2, que tenía motores ligeramente más potentes y un fuselaje más largo. La producción del F2H-2 se elevó a 364 unidades, algunas de ellas modificadas rápidamente a la versión normalizada F2H-2B para misiones de apoyo cercano, mientras que se produjeron otros 14 ejemplares de la versión de caza nocturna F2H-2N en las que se instaló un radar de interceptación.

La producción pasó más tarde al F2H-3 (redesignado en 1962 F-2C), que fue optimizado como caza todotipo; el primero de los 250 F2H-3 fabricados entró en servicio en abril de 1952 siendo fácilmente reconocible por los planos de cola con diedro situados sobre el fuselaje, así como por su deriva.

La idea de adquirir el F2H-3P para misiones de reconocimiento, se abandonó y el último modelo producido fue el

F2H-4 (F-2D) que disponía de un radar APG-41 mejorado y de motores más potentes; el 150º y último aparato de la serie puso fin a la producción del seguro «Banjo» en agosto de 1953.

Además de prestar servicio con la Armada y el Cuerpo de Infantería de Marina, el Banshee operó también con las Fuerzas Aéreas canadienses, a las que se proporcionaron 39 F2H-3 en 1955, que actuaron a bordo del *Bonaventure* hasta setiembre de 1962, cuando el último ejemplar fue retirado del servicio.

### Características

McDonnell F2H-3 Banshee

Tipo: interceptor todotipo embarcado.

**Planta motriz:** dos turborreactores Westinghouse J34-WE-36 de 1 633 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 933 km/h; techo de servicio 14 205 m; radio de acción 1 883 km.

**Pesos:** vacío 5 980 kg; máximo en despegue 11 437 kg.

**Dimensiones:** envergadura 12,73 m; longitud 14,68 m; altura 4,42 m; superficie alar 27,31 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más dos misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder (sólo en los aviones canadienses).

*Arriba: El McDonnell Banshee voló por primera vez con las siglas F2D, pero pronto fue rebautizado F2H y las primeras entregas a un escuadrón de vuelo se realizaron en marzo de 1949. El ejemplar ilustrado es un F2H-2, que disponía de motores más potentes y un fuselaje más largo.*

*Abajo: Un F2H-3 Banshee en el momento de efectuar una toma «de manual». El avión fue utilizado en Corea tanto por la Armada como por el Cuerpo de Infantería de Marina en combate aéreo y ataque al suelo. En la versión F2H-2P, fue uno de los más importantes aviones de guerra.*





# Artillería pesada de la I guerra mundial

***Para el centinela nocturno de las trincheras del Frente Occidental, los resplandores intermitentes que aparecían en el horizonte no le resultaban una visión reconfortante: evidenciaban la presencia de piezas pesadas de artillería, concentradas en número y calibre superiores a los de cualquier otro período histórico.***

La primera guerra mundial fue una guerra de artillería: en todas las batallas se utilizaron enormes cantidades de piezas de campaña y, en ocasiones, fue la artillería pesada la que, en última instancia, obtuvo la victoria. En efecto, sólo este tipo de artillería tenía la potencia necesaria para destruir las defensas protegidas, con tierra o cemento, en las que confiaban ambos contendientes para su propia supervivencia en la línea del frente.

En 1914 la mayoría de las potencias europeas disponían de grandes parques de artillería que incluían piezas de calibre y potencia crecientes, consideradas indispensables para destruir las líneas fortificadas edificadas por las mayores potencias a lo largo de sus fronteras. Incluso después de que las fortificaciones fueran alcanzadas y rebasadas durante el primer año de guerra, la artillería pesada demostró su utilidad en las particulares condiciones del Frente occidental, donde las líneas de trincheras impusieron un tipo especial de guerra.

La «Gran Guerra» señaló el máximo esplendor de la artillería pesada. En las condiciones de absoluta estabilidad que dominaban todo el Frente occidental, una vez emplazados los cañones y los obuses, la única preocupación posterior era la de asegurar el continuo y rápido aprovisionamiento de los grandes proyectiles. De hecho, existía una gran variedad de objetivos para este tipo de armas, porque los combatientes optaron

*La artillería pesada de la primera guerra mundial disponía de pocos mecanismos auxiliares para facilitar el manejo de los pesados proyectiles, especialmente en los modelos más anticuados, como por ejemplo, este cañón francés de 400 mm, donde los proyectiles son manejados manualmente.*



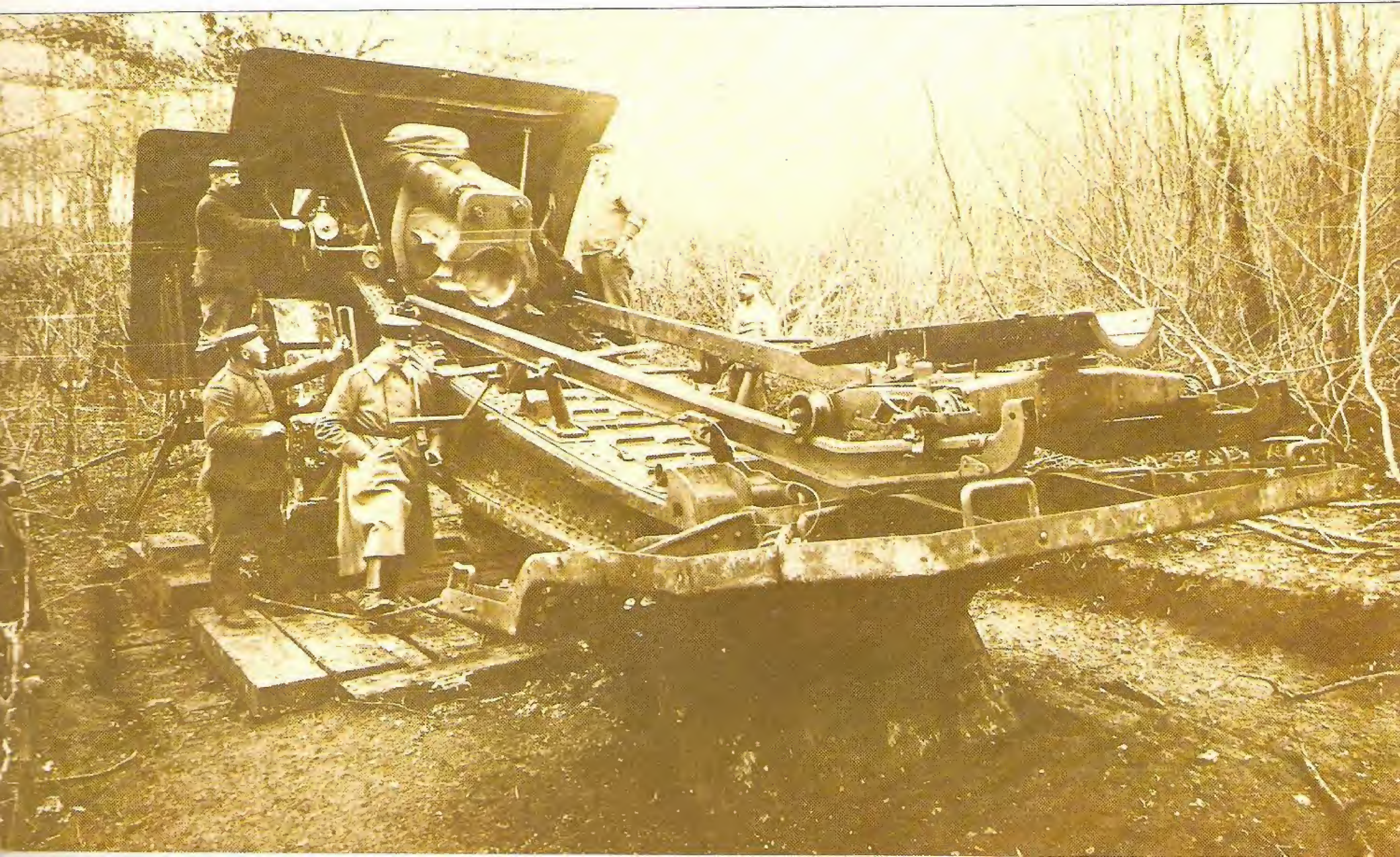
Robert Hunt Library

por enterrarse lo más profundamente posible para sobrevivir al auténtico huracán de fuego que se abatía cada día sobre sus cabezas; sólo las granadas más potentes lograban penetrar en el interior de las defensas y únicamente la artillería pesada podía disparar proyectiles tan potentes.

En la breve enumeración que sigue no ha sido posible obviamente incluir todos y cada uno de los diferentes y numerosos modelos de piezas pesadas utilizados en el curso de la primera guerra mundial. Por tanto, se ha intentado ofrecer al lector una indicación general y una descripción detallada sólo de algunos modelos, considerados como los más importantes, como el «cañón de París» y el «Gran Berta», los cañones de 234 mm y los obuses de 305 mm británicos; se han incluido además algunos de los ejemplares más pequeños de la artillería pesada, como por ejemplo, el obús de 152 mm británico y el Kanone 16 de 150 mm alemán; pero el énfasis principal se ha situado sobre las piezas de mayor calibre, en la actualidad tan atrayentes por su práctica e inmediata desaparición de los arsenales.

*Una vez que el conflicto se transformó en guerra de posiciones, con la infantería enterrada una frente a otra en profundas trincheras, el obús se convirtió en la principal arma ofensiva de la artillería. El colosal M-Gerät de 420 mm (más conocido como «Gran Berta») fue utilizado por los alemanes contra las defensas belgas de Lieja y Namur.*

Robert Hunt Library







ALEMANIA

## Cañón 16 de 15 cm

En 1916 la artillería alemana de largo alcance utilizada en el frente occidental era casi en su totalidad producto de una política basada en soluciones provisionales y que en la práctica consistía en instalar bocas de fuego de cañones navales o costeros sobre cureñas de campaña improvisadas. Esto podía funcionar bien como solución temporal, pero los artilleros necesitaban materiales más adecuados y más manejables y, en consecuencia, el estado mayor alemán hizo a los proyectistas de piezas de artillería un llamamiento especial para que diseñaran algo que fuera verdaderamente extraordinario y único en su género. Tanto Krupp como Rheinmetall aceptaron el encargo y, en las pruebas de las piezas, las soluciones presentadas por ambas firmas constructoras eran prácticamente idénticas. Los dos cañones producidos se denominaron Kanone (cañón) 16-15 cm o K 16-15 cm, aunque en última instancia el modelo que se produjo en mayores cantidades fue el K 16 Kp 15 cm de Krupp. Asimismo, el modelo de Rheinmetall, el K 16 Rh 15 cm se realizó en cantidades importantes cuando la demanda procedente del frente se hizo mayor.

El K 16-15 cm era un cañón de notables dimensiones tanto en longitud como en anchura. El modelo, en su conjunto, respondía a un tipo absolutamente tradicional para su tiempo, exceptuando el hecho de que la boca de fuego era extraordinariamente larga (L/42,9 en el Rheinmetall y L/42,7 en el modelo Krupp, es decir, 42,9 y 42,7 veces el calibre respectivamente) respecto a las dimensiones de su cureña sobre ruedas. Esta última era un modelo más simple: de mástil único, provisto de un gran escudo de protección para los sirvientes y pesadas ruedas de madera, ya que el cañón tenía que ser remolcado por tiros aparejados de caballos.

Para aquella época (fue en 1917 cuando los cañones llegaron al frente en número considerable) la tracción mecánica, de hecho, constituía todavía una rareza, reservada casi exclusivamente a las piezas de artillería verdaderamente pesadas.

El K 16-15 cm, que a pesar de su nota-



**Arriba. Con su largo alcance, los cañones alemanes de 150 mm eran especialmente adecuados para desarrollar acciones de contrabatería. A su vez, sólo podían ser alcanzados por las bocas de fuego aliadas de mayor calibre y menos móviles.**

ble peso no disfrutaba este privilegio, tenía que ser remolcado por tanto, en dos cargas distintas: boca de fuego y cureña; esta última se remolcaba habitualmente sobre un armón de artillería de cuatro ruedas sobre el que se sentaban los sirvientes encargados de accionar los frenos.

En el frente occidental, el K 16-15 cm se convirtió en uno de los cañones alemanes de contrabatería más temidos. Efectivamente, con su largo alcance podía llegar a batir muy en profundidad tras las líneas aliadas para destruir baterías de cañones, nudos ferroviarios, interrumpir las líneas de ferrocarril y en general para realizar acciones de perturbación que no podían ser contestadas sino por los cañones aliados más pesados de largo alcance (cañones ferroviarios u otras instalaciones especiales). De cualquier modo, esto suponía una gran preocupación para los aliados porque, a pe-



sar de su peso y volumen, el K 16-15 cm siempre era más móvil que todos sus potenciales adversarios.

Después de 1918, grandes cantidades de K 16-15 cm se cedieron a diversas naciones (especialmente a Bélgica) como reparaciones de guerra, pero también este cañón fue uno de los pocos que se permitió siquiera en dotación en el pequeño Ejército alemán creado por el Tratado de Versalles. El K 16-15 cm fue utilizado todavía en las operaciones iniciales de la segunda guerra mundial, después de haber servido durante dos decenios como pieza de adiestramiento.

**Características**  
K 16-15 cm  
Calibre: 149,3 mm.

**El K 16-15 cm fue construido tanto por Krupp como por Rheinmetall, aunque el modelo Rh (en la fotografía) se produjo en menores cantidades. La pieza se empleó también en el curso de las fases iniciales de la segunda guerra mundial, antes de la aparición de bocas más eficaces.**

Longitud de la caña: 6,41 m.  
Peso: 10 870 kg (en batería).  
Sector de tiro en dirección: 8°.  
Sector de tiro en elevación: de -3° a +42°.  
Velocidad inicial: 757 m por segundo.  
Alcance máximo: 22 000 m.  
Peso del proyectil: 51,4 kg.



ALEMANIA

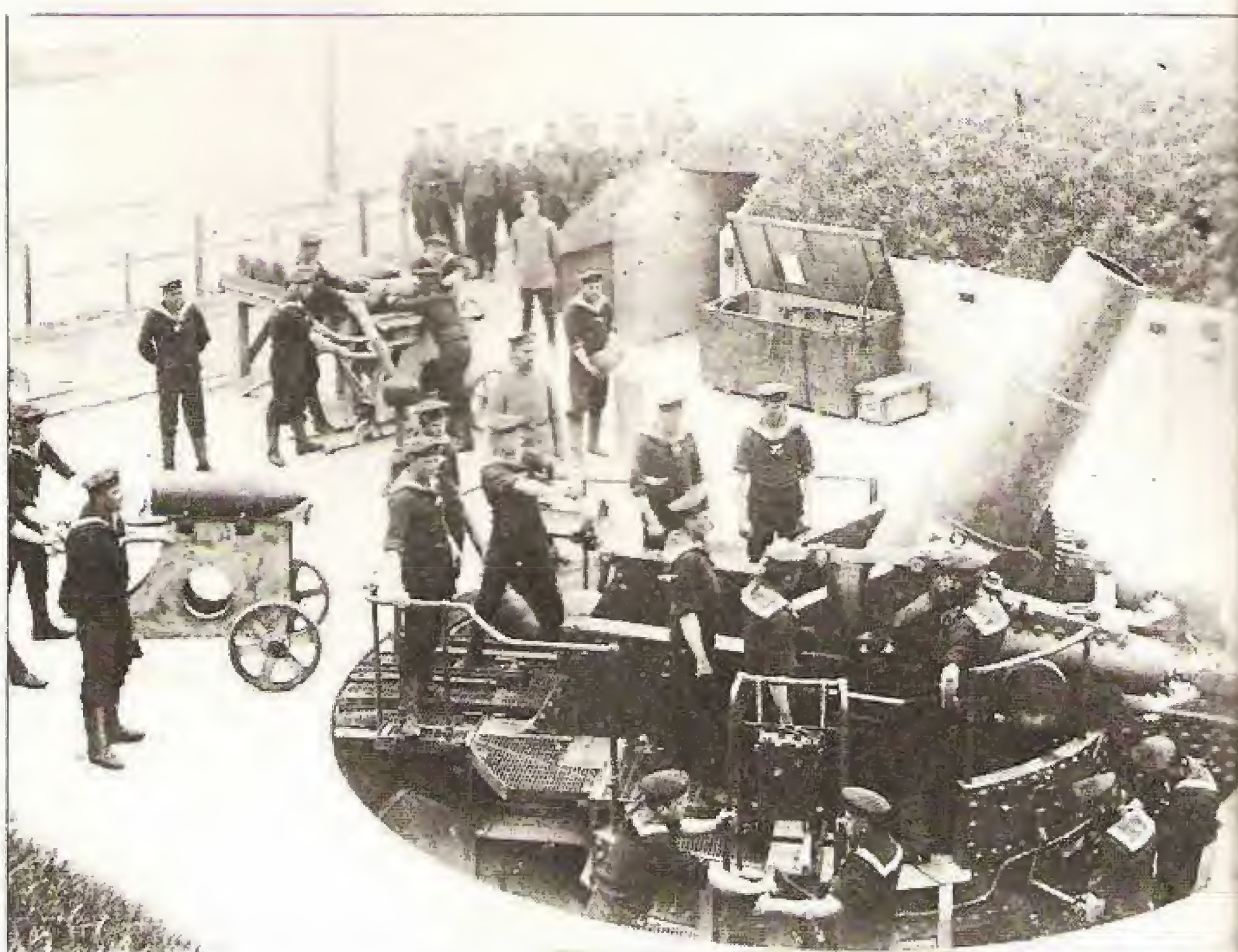
## Obús de 280 mm

A finales del siglo XIX, la Armada alemana disponía de una pieza, conocida como Küstenhaubitze (obús costero) 28 cm, que no era otra cosa que un obús de 280 mm del ejército (el Haubitze L/12 28 cm) adaptado oportunamente; estas dos armas, proyectadas principalmente para actuar desde posiciones fijas, se construyeron en las prolíficas fábricas de armas de Krupp en Essen, en la región del Ruhr. La corta y achatada boca de fuego del obús estaba montada sobre una cureña grande y pesada, instalada a su vez sobre una plataforma giratoria unida a una maciza plataforma enterrada. Ambos tipos de obuses estaban dotados con una grúa utilizada para trasladar las pesadas granadas hasta la altura de la recámara; la mayor parte de la energía de retroceso era absorbida por el movimiento hacia atrás de la boca de fuego y de la cuna que se deslizaba sobre cortos raíles, mientras que la parte residual era consumida por la masa y el peso de la cureña.

Los obuses de 280 mm estaban ya anticuados incluso respecto a los tipos normalizados de 1914: su peso y volumen

los hacían prácticamente inamovibles; su alcance, relativamente corto, los convertía en antieconómicos en términos de mano de obra empleada y de los medios necesarios para los hipotéticos desplazamientos. Por otra parte, cada obús necesitaba tres o cuatro días para su emplazamiento en posición, otros tantos para su traslado y resultaba enormemente difícil cambiar de situación. Para su transporte, los obuses se repartían en cargas distintas: éstas eran cuatro para la versión del Ejército, mientras que la

**El Küstenhaubitze 28 cm era una pieza poco manejable con un peso y unas dimensiones que la obligaban a operar desde una posición fija, y con un alcance relativamente corto que la hacían antieconómica en términos de esfuerzo humano y recursos logísticos. A pesar de estos numerosos inconvenientes, muchos ejemplares permanecieron en servicio durante toda la guerra e incluso durante la segunda confrontación mundial.**



Robert Hunt Library



# El transporte de los grandes cañones

*Durante la primera guerra mundial, se inició el proceso de motorización del transporte, con frecuencia utilizando equipo muy pesado, en grandes números y sobre el terreno más difícil. Aunque los nuevos motores resultaron de gran utilidad, el suministro fue bastante lento y los grandes cañones hubieron de ser remolcados a sangre en la mayoría de casos.*

En el curso de los siglos, los artilleros han aprendido a maniobrar incluso las piezas más pesadas, sirviéndose exclusivamente de lo que tenían más al alcance de la mano. Ello siempre ha comportado un complejo y complicado sistema de maderos, vigas, poleas, palancas, pero sobre todo, mucho esfuerzo y trabajo. Aunque es cierto que ha sido posible trasladar con este primitivo sistema incluso el cañón más pesado, también es verdad que estos métodos sólo pueden tener una utilidad bastante limitada cuando se trata de situar artillería de grueso calibre. Afortunadamente, esos auténticos moses que eran las artillerías pesadas de la primera guerra mundial, se habían proyectado, en términos generales, en una época en la que la metalurgia y la mecánica estaban comenzando a alcanzar un desarrollo bastante avanzado, de forma que los proyectistas y constructores podían incorporar frecuentemente a dichas piezas algún tipo de sistema de maniobra que requiriera un menor esfuerzo físico y ofreciera una mayor seguridad.

Los diversos sistemas utilizados comprendían habitualmente el empleo de raíles incorporados y la presencia de grúas y gatos, que permitían desplazar la boca de fuego de su cureña, entrarla o sacarla de batería e incluso colocarla en orden de marcha y viceversa, sin necesidad de emplear sistemas especiales específicos o superestructuras. Algunas piezas de artillería pesada disponían, con este objetivo, de grúas incorporadas, mientras que otras firmas constructoras preferían la adopción de grúas móviles que formaban parte del equipo normalizado del arma.

De este modo, en la época de la primera guerra mundial, el emplazamiento de una pieza de artillería pesada no constituía necesariamente un gran problema, aunque en la mayor parte de los casos siempre suponía una gran cantidad de trabajo. En efecto, era necesario excavar hoyos para colocar las pesadas plataformas de la mayor parte de las piezas de entonces; en algunos casos era preciso rellenar con tierra los cajones destinados a compensar los efectos de la fuerza de retroceso en el momento del disparo. Posteriormente se necesitaban complejos sistemas para transportar y maniobrar manualmente, una exigencia que convirtió en una práctica normal en todos los ejércitos asignar a las unidades de artillería pesada únicamente a los hombre más robustos.

El montaje y desmontaje de las piezas era, por tanto, sólo un aspecto del trabajo relacionado con el emplazamiento de la artillería pesada. Una vez que la pieza se había distribuido en varias cargas, cada una de ellas tenía que ser trasladada de alguna manera al emplazamiento elegido. Con anterioridad a la primera guerra mundial, se utilizaba el caballo o cualquier otro animal de tiro, pero para la artillería más pesada, se necesitaba un número tan elevado de parejas de tiro que se puso en duda la conveniencia de toda la operación. Los países menos avanzados tenían que ceñirse por fuerza exclusivamente a la tracción de sangre; los más avanzados pasaron a la mecánica en sus diversas formas, desde el tractor con motor de explosión al tractor con motor a vapor e incluso las locomotoras.

Las locomotoras normalmente eran modelos comerciales normales requisados pa-



Imperial War Museum

**El tractor norteamericano Holt se mostró como un medio excelente para remolcar piezas de artillería muy pesadas a través de los fangosos terrenos del frente. Dio lugar al vehículo de combate con orugas, más conocido como carro de combate.**

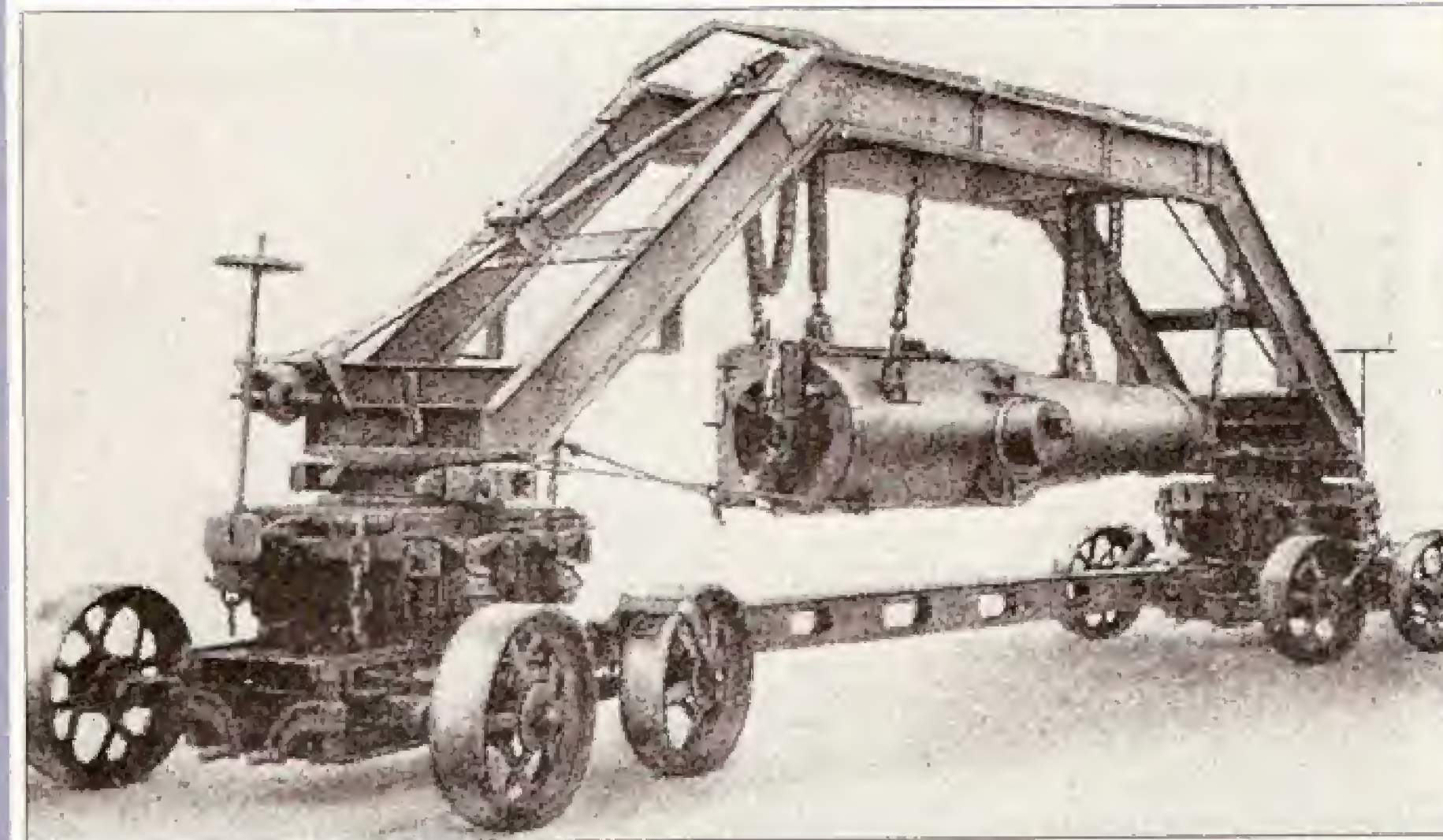
ra cubrir las exigencias militares; solamente en raras ocasiones requerían alguna modificación para adecuarse a su nueva función. Con los tractores, la situación era muy distinta. El vehículo de motor todavía era en aquella época un medio relativamente simple; con frecuencia la potencia generada por el motor era relativamente baja. El único modo de obtener la potencia necesaria para el remolque de la artillería pesada consistía en aumentar la cilindrada hasta valores muy elevados y ello, a su vez, suponía el empleo de ruedas muy grandes y muy pesadas; en consecuencia, los tractores construidos expresamente para la artillería en la primera guerra mundial parecían enormes baúles transportados sobre grandes ruedas y encima de ellos se situaba como si se tratase de un cuerpo extraño, el conductor. Un ejemplo típico de estos auténticos monstruos es el de los modelos producidos por Austria y Alemania, como los Austro-Daimler y otros de la misma clase.

Sin embargo, no hay que olvidar que con frecuencia no se podía disponer de tractores ni de locomotoras, por el simple motivo de que, a pesar de los crecientes recursos para la producción de tiempo de guerra, no eran suficientes para satisfacer todas las exigencias. A menudo, los artilleros se veían obligados a emplear caballos y si éstos tampoco estaban disponibles, debían recurrir a otras bestias de tiro, como bueyes o incluso camellos.

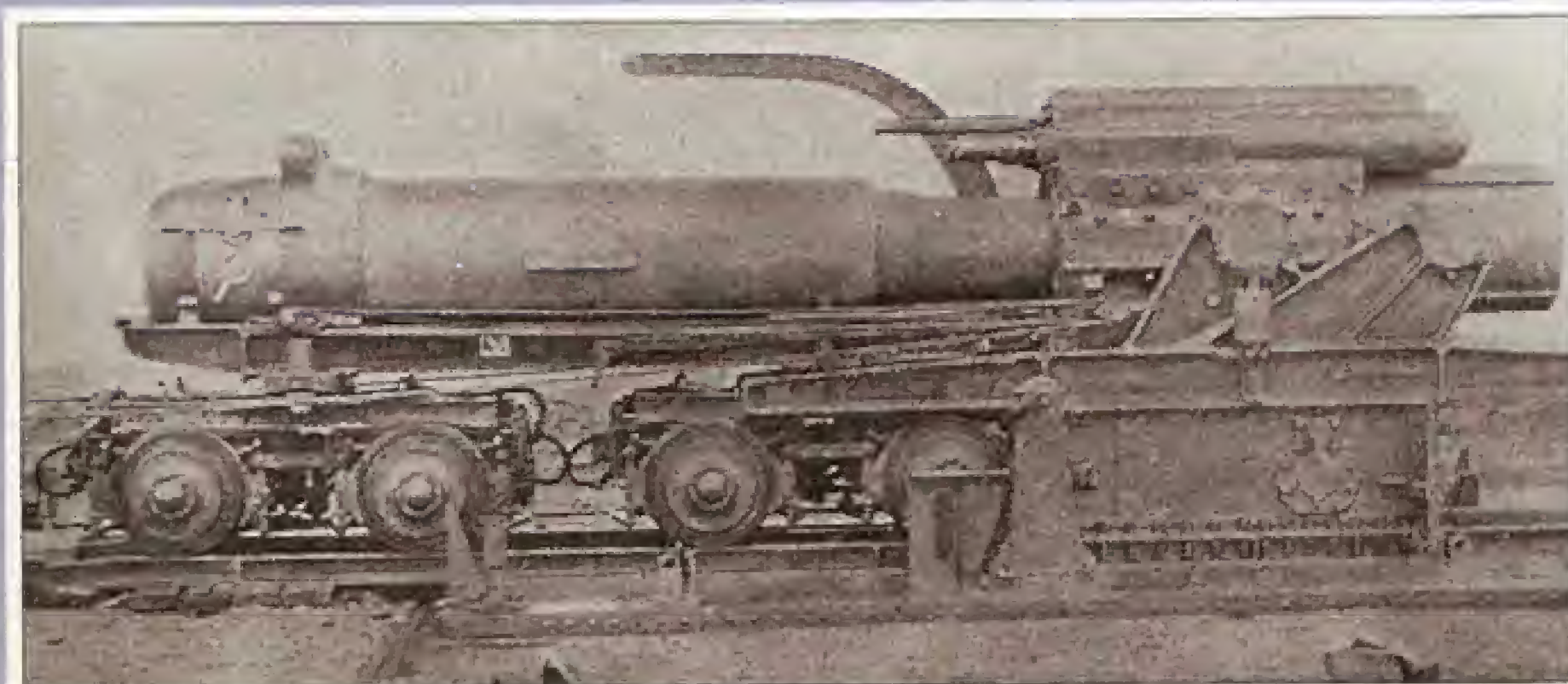


**Arriba. La versión de campaña del Skoda de 420 mm podía ser desmontada para su traslado, aunque con grandes dificultades.**

**Abajo. El Skoda Modelo 1916 de 380 mm se construyó también para ser remolcado por carretera, distribuido en varias cargas.**



Imperial War Museum



**Arriba. A menudo, el montaje de estas pesadas piezas de artillería requerían el empleo de sistemas especiales. En la fotografía, la boca de fuego de un mortero (obús) francés de 370 mm es suspendida para su instalación sobre la plataforma de tiro.**

**Derecha. Este cañón alemán de 150 mm, capturado durante la batalla de Cambrai, fue remolcado por un carro de combate a través del campo de batalla hasta las líneas aliadas.**

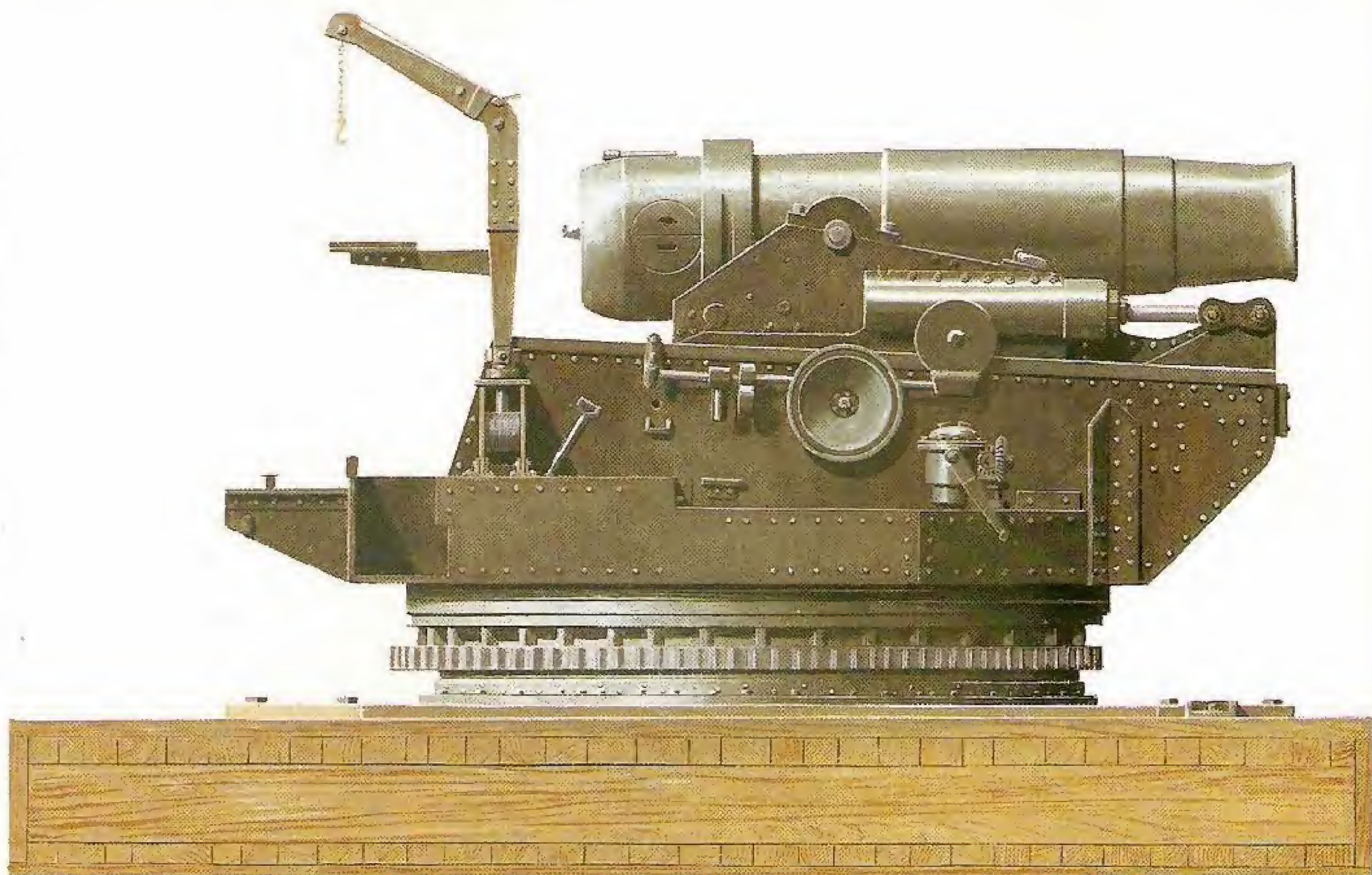


Imperial War Museum



versión costera tenía que ser prácticamente desmantelada y después montada de nuevo cada vez. La característica más insólita de estas piezas era el empleo de cargas de proyección alojadas en saquitos de tela; durante muchos años, los proyectistas alemanes se mantuvieron fieles a munición semifija de casquillo y proyectil con obturador y cierre de deslizamiento vertical, pero el obús de 280 mm utilizaba, por el contrario, cargas de proyección en saquitos y sistemas de cierre de tornillo con obturador por compresión.

Durante la primera guerra mundial estos obuses fueron remolcados avanzando y retrocediendo a lo largo de las líneas alemanas en el frente occidental, cada vez que se observaron objetivos dignos de su potencia. Los dos tipos, tanto en la versión de costa como en la del Ejército, se utilizaron en Verdún y en el curso de muchos de los duelos de artillería más importantes; bastantes sobrevivieron a la guerra y fueron cuidadosamente almacenados en depósitos secretos. Ambos modelos, por ello, estuvieron inmediatamente disponibles cuando en 1939 estalló la segunda guerra mundial y, una vez más, entraron rápidamente en acción, aunque algo modificados para adecuarlos a la tracción mecánica por medio de vehículos semiorugas. En 1942 participaron en el asedio de Sebastopol y, dos años más tarde, en 1944, en el curso de la despiadada represión sobre la insurrección de Varsovia.



#### Características

Küstenhaubitze 28 cm

Calibre: 283 mm.

Longitud de la caña: 3,40 m.

Peso: 63 600 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 360° sobre

plataforma giratoria.

Sector de tiro en elevación: de 0° a +65°.

Velocidad inicial: 350-379 m por segundo.

Alcance máximo: 11 400 m.

Peso del proyectil: 350 kg.

*El macizo basamento y la gran plataforma giratoria, que servía para efectuar los cambios de puntería en dirección, dificultaban enormemente la tarea de desplazar la pieza a nuevas posiciones.*



ALEMANIA

### M-Gerät (o «Gran Berta»)

Con anterioridad a 1914 Krupp había producido una larga serie de cañones y de obuses superpesados, pero se necesitaba algo verdaderamente especial contra las defensas belgas. Tras varios experimentos efectuados con piezas de gran calibre, la firma constructora de armas alemana emprendió la fabricación de un obús de 420 mm conocido como Gamma, un monstruo prodigioso que resultó capaz de disparar con gran precisión un proyectil tan potente que podía destruir cualquier tipo de fortificación existente por aquel entonces. Sin embargo, este Gamma era un arma de emplazamiento fijo y el proyecto preveía su desmontaje para el transporte por ferrocarril y el posterior ensamblaje pieza a pieza. El estado mayor alemán, aunque apreciaba la gran potencia de la pieza, deseaba un arma que pudiese desplazarse por carretera. Krupp encontró la solución en una cureña sobre ruedas, destinada inicialmente a un obús de 305 mm que, modificada, dio origen al M-Gerät (*Gerät* significa material).

Todo este proceso tuvo lugar en los días inmediatamente anteriores a la guerra, así que fue sólo en el mes de agosto cuando el enorme obús partió hacia el frente. Muy pronto fue bautizado por sus servidores (pertenecientes a una unidad especial conocida como «Kurz Marine Kanone 3») como «Dicke Berta», que literalmente significa la «Corda Berta», pero más comúnmente traducido por «Gran Berta», apodo que ha permanecido a lo largo de los años.

Inicialmente entraron en acción contra las defensas belgas sólo dos obuses de este tipo; se transfirieron vía ordinaria, dividido cada uno de ellos en una serie de componentes remolcadas por tractores (cinco para cada obús). Las cureñas se proyectaron de forma que permitían el ensamblaje de los obuses con

un empleo mínimo de mano de obra y tiempo. La munición estaba compuesta, además de por los habituales proyectiles de alto explosivo, por proyectiles perforantes especiales.

El impacto que tuvieron estos enormes obuses pertenece ya a la historia: en el espacio de pocos días los potentes fuertes de Lieja fueron reducidos a escombros y obligados a capitular; igual suerte corrieron después los fuertes de Namur. Las granadas de 420 mm penetraban profundamente en las poderosas estructuras fortificadas antes de explotar, originando ondas de choque que sacudían las defensas desde sus cimientos; además, al efecto destructivo se añadía un impacto moral impresionante: después de pocos días de bombardeo inintermitido, los defensores de los fuertes quedaron reducidos a un estado de auténtico colapso síquico.

Tras las operaciones en Bélgica, los obuses pasaron al frente oriental, donde repitieron su actuación; a ellos se unieron pronto otras piezas, también producidas por Krupp y algunos fueron utilizados todavía sobre el frente occidental. Sin embargo, no debía pasar mucho

tiempo antes de que surgiese un notable inconveniente: la precisión del tiro disminuía progresivamente a medida que la boca de fuego sufría la presión provocada incluso por un empleo limitado y, en consecuencia, se reducía sensiblemente la eficacia del tiro. El «Gran Berta», aunque disponía de un alcance máximo de 9 300 m, conseguía la máxima precisión disparando a una distancia de 8 680 m.

El «Gran Berta» obtuvo sus resultados más brillantes contra los fuertes belgas. A partir de ese momento, su importancia fue gradualmente disminuyendo; una prueba de ello está en el hecho de que, a pesar de que fue ampliamente utilizado durante la batalla de Verdún, los informes franceses de la época prácticamente no hacen ninguna mención de él, señal evidente de que el arma había perdido su eficacia. De hecho, no permanecieron en servicio después de 1918, mientras que los obuses Gamma, los mismos que sirvieron de base para el desarrollo del «Gran Berta» remolcado continuaron operando. Uno de ellos entró en acción en 1942 durante el asedio de Sebastopol.

#### Características

«Gran Berta»

Calibre: 420 mm.

Longitud de la caña: 6,72 m.

Peso: 42 600 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 20°.

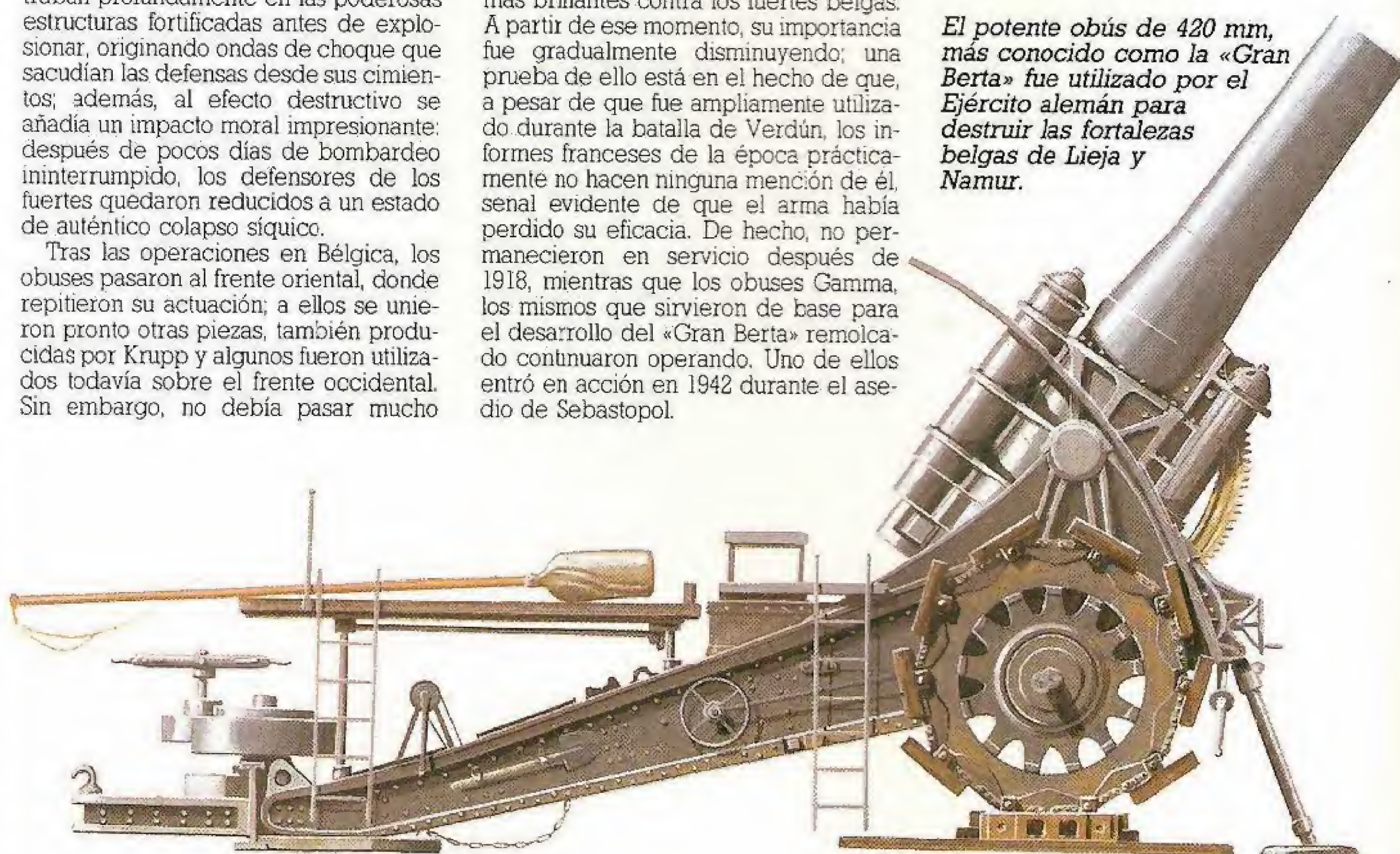
Sector de tiro en elevación: de 0° a +65°.

Velocidad inicial: unos 426 m por segundo.

Alcance máximo: 9 300 m.

Peso del proyectil: 810 kg.

*El potente obús de 420 mm, más conocido como la «Gran Berta» fue utilizado por el Ejército alemán para destruir las fortalezas belgas de Lieja y Namur.*





# El «cañón de París»

*En marzo de 1918 se produjo la ofensiva final alemana, con un asalto general que sorprendió a los aliados. Uno de los objetivos del Estado Mayor alemán fue crear la mayor confusión posible tras las líneas enemigas y con tal fin puso en práctica un proyecto de Krupp: una de las piezas artilleras más inusuales de la guerra inició sus bombardeos «estratégicos».*

A las 7,30 horas de la mañana del 23 de marzo de 1918, se produjo en la zona del Quai de Seine, en la zona nororiental de París, una explosión de la que no fue posible encontrar la causa. Unos veinte minutos más tarde se produjo otra similar en el alborotado Boulevard de Strasbourg, que provocó ocho muertos y trece heridos. Tampoco en esta ocasión estuvo clara la causa de la explosión y por ello, cuando se encontraron fragmentos de acero se pensó en una bomba lanzada desde un avión. Sin embargo, nadie recordaba haber visto u oído sobrevolar la ciudad. El hecho se repitió cuando una tercera explosión destruyó parte de un edificio situado en Rue de Château-Landon. ¿Qué había provocado las explosiones? Las investigaciones, basadas en los escasos indicios disponibles, apenas habían comenzado cuando se produjo una cuarta explosión, esta vez en Rue Charles-Cinq en la que resultó muerta otra persona.

No pasó mucho tiempo antes de que los fragmentos de acero hallados en los lugares de las explosiones sugirieran una respuesta al extraño fenómeno: se trataba de fragmentos de proyectiles de artillería. Pero, ¿dónde se encontraba el cañón de los que había lanzado? Entre tanto, los misteriosos proyectiles continuaban cayendo sobre París por lo que se dio la alarma general y la población corrió a refugiarse donde podía. Cuando se produjo la octava explosión, los investigadores ya habían llegado a la conclusión de que los disparos tenían que proceder de un cañón de 208 mm de calibre y habían lanzado una hipótesis sobre su emplazamiento: según sus cálculos, el cañón debía encontrarse en la región de Crépy que, sin embargo, ¡distaba más de 120 km de París!

Era evidente que los alemanes disponían de un tipo de cañón de gran alcance, algo que has-

ta entonces, sólo podía imaginarse. En los días siguientes, los proyectiles continuaron cayendo de forma esporádica, provocando daños limitados y algunas pérdidas, pero lo peor estaba por llegar. El viernes de Pascua, el 29 de marzo, un proyectil penetró en el interior de la iglesia de St. Gervais, en la Île-de-France, en pleno centro de la ciudad: 82 muertos y 68 heridos, el tributo más grande de sangre que había provocado hasta aquel momento el misterioso cañón. Pero ¿qué cañón podía causar tal carnicería?

La respuesta a este interrogante se encontraba en los experimentos balísticos efectuados por los alemanes, en el que los proyectiles disparados alcanzaban, sorprendentemente, un alcance muy superior al previsto. La causa del fenómeno, se atribuía al hecho de que, una vez que los proyectiles abandonaban el estrato más espeso de la atmósfera terrestre: al disminuir considerablemente la resistencia del aire, las distancias recorridas eran superiores. Para aprovechar las ventajas de este particular fenómeno, se proyectó un cañón especial: una boca de fuego de una pieza naval de 380 mm fue dotada interiormente con una nueva caña bastante más larga (unos 40 m en total) y para la que se estudiaron cargas de proyección y proyectiles especiales. El nuevo cañón, con su larguísimo tubo que sobresalía gran parte fuera del cañón naval original, representó una auténtica excentricidad. Pesaba no menos de 142 toneladas, tenía un alcance de 132 km y podía funcionar regularmente, aunque era necesario observar una precaución: cada vez que el cañón disparaba un proyectil, éste producía tal presión sobre las paredes internas en su recorrido a lo largo de la boca de fuego que prácticamente hacía aumentar el calibre, por lo que las granadas cargadas posteriormente debían tener un mayor diámetro respecto al



Robert Hunt Library

*El «cañón de París», prácticamente completo, sobresale como una torre de las otras realizaciones presentes en las instalaciones Krupp. El cañón constituía un desafío a la tecnología de su tiempo de tal forma que el proyecto absorbió una parte notable de los valiosos recursos de la gran fábrica de armamentos.*

proyectil disparado inmediatamente antes. La larga boca de fuego tendía a curvarse gradualmente bajo su propio peso y por ello, era necesario proceder a un sistema externo de refuerzo.

Como siempre, el cerebro que estaba detrás de esta tecnología balística de vanguardia era el

*La boca de fuego del «cañón de París» es sometida a las pruebas prácticas de tiro. Las presiones ejercidas por el proyectil sobre las paredes internas del ánima eran tales que cada disparo hacía aumentar el calibre sensiblemente.*



Robert Hunt Library



## El "cañón de París"

de un proyectista de la firma Krupp, en realidad el mismo al que correspondía el mérito de la «Gran Berta» de 420 mm. El proyecto completo absorbió gran parte de los recursos de la compañía Krupp, pero estaba justificado por una causa válida. A comienzos de 1918, el Estado Mayor alemán proyectaba lanzar una serie de ataques a lo largo del Sena con los que confiaba ganar la guerra: el nuevo cañón de gran alcance tendría la misión de crear la confusión en la zona de París y, en general, en la retaguardia enemiga. Este es el origen del nombre popular —«cañón de París»— dado al que, oficialmente, fue designado *lange Kanone in Schiessgerüst 21 cm* (cañón largo de 210 mm sobre plataforma de tiro). Versiones posteriores utilizaron el calibre base de 232 mm, después de que se desgastara el ánima de la boca de fuego original. Como ya hemos mencionado, cada proyectil que se disparaba, provocaba el aumento del calibre de la boca de fuego y, por consiguiente, el viento entre el proyectil y el ánima, de ahí la exigencia de una cuidadosa fabricación y selección de los proyectiles que se disparaban a intervalos fijos.

La plataforma de tiro del «cañón de París» era de origen naval, con un basamento giratorio dispuesto bajo el extremo delantero y grúas deslizables sobre raíles en el otro extremo. El cañón fue emplazado en las cercanías de Crépy, sobre un sólido maderamen, en una posición cuidadosamente elegida y camuflada en el centro de un bosque.

### La reacción francesa

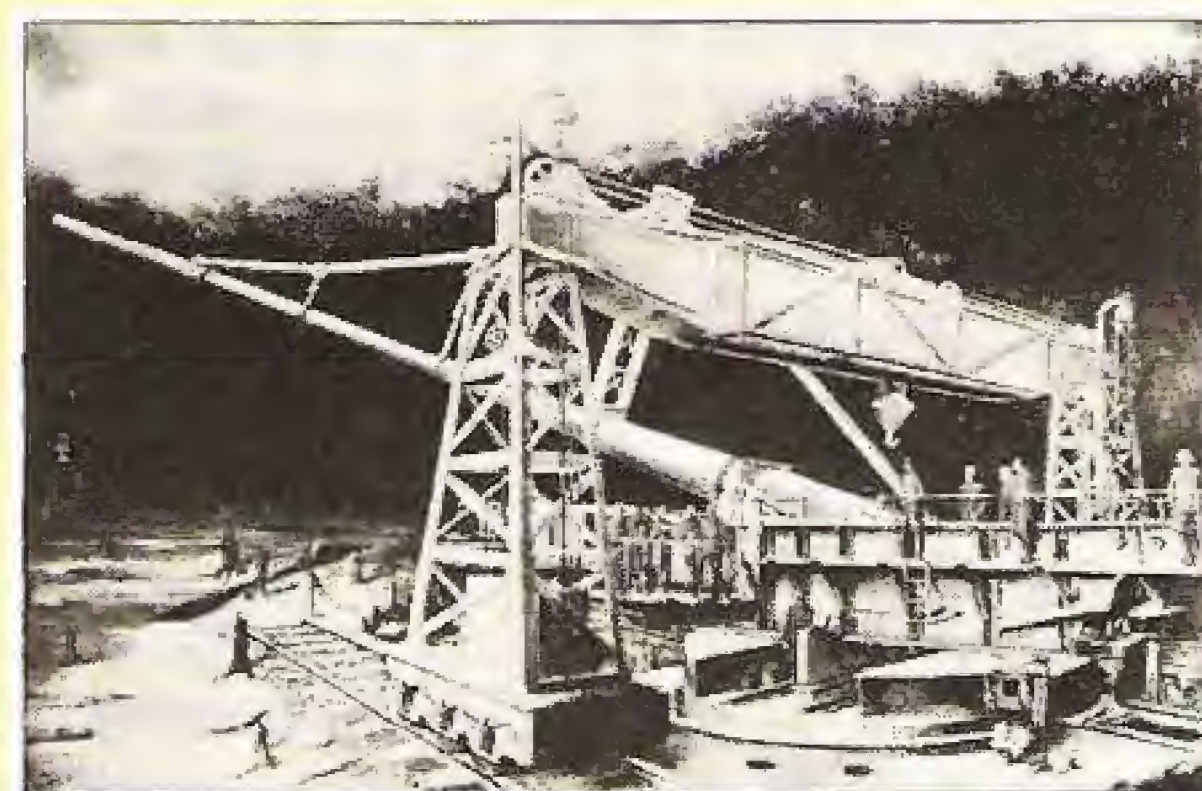
Mientras continuaba el goteo de granadas cayendo sobre París, los franceses adoptaron contramedidas: transportaron a la zona más próxima a Crépy pesados cañones móviles sobre ruedas y comenzaron a batir la zona en la que sospechaban pudiese emplazarse el cañón alemán. Esto sucedía en un momento en que, entre otras cosas, el desgaste del ánima había alcan-

*El «cañón de París» listo para abrir fuego sobre un polígono experimental. Los montantes de apoyo externo eran necesarios para garantizar la precisión del tiro de una boca de fuego tan larga y delgada. El alcance, que no tenía precedentes, pudo ser obtenido en menoscabo del peso del proyectil.*

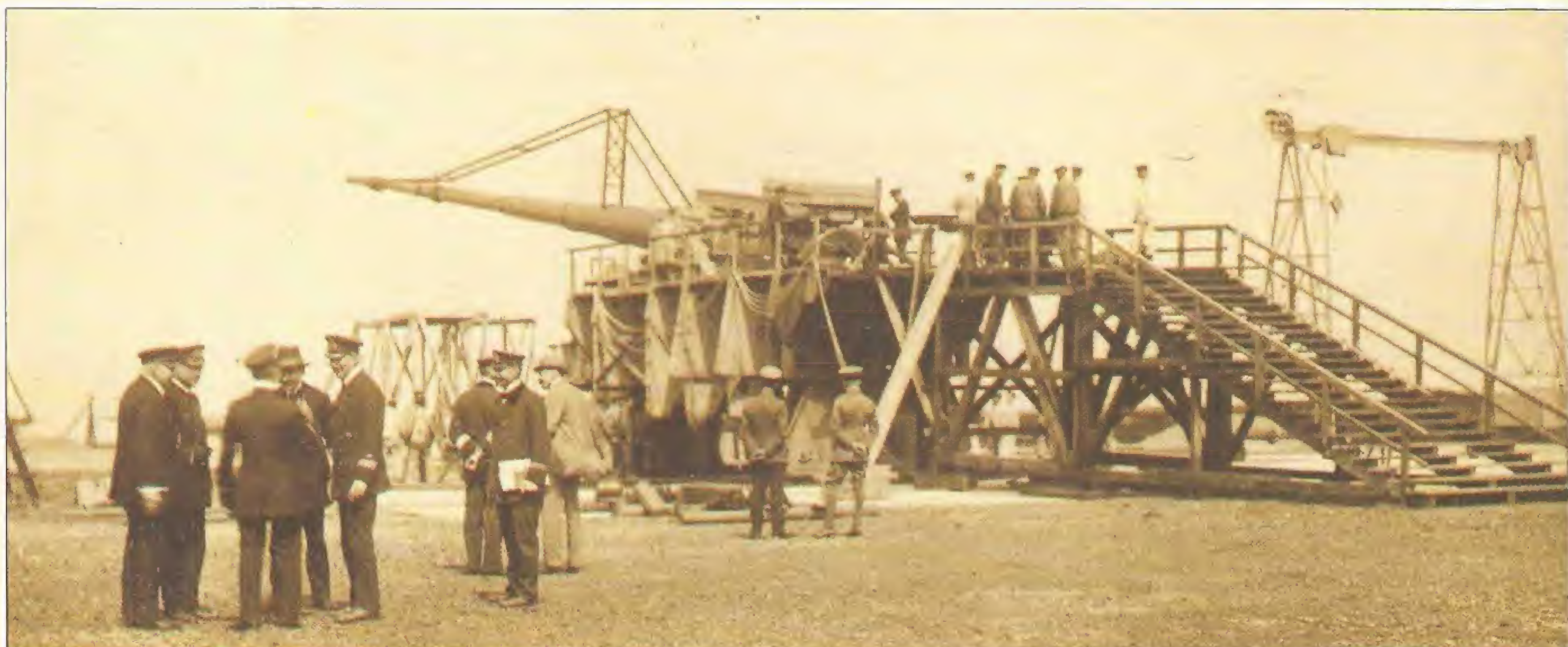
zado tales grados que la precisión de tiro era cada vez más irregular y el alcance progresivamente menor. Los alemanes sabían desde un principio que la duración de la boca de fuego era del orden de 60 disparos, y la sustituyeron con otra, emplazada en la misma posición el bosque de Crépy.

Simultáneamente, más al norte, los ejércitos alemanes avanzaban victoriosamente después de haber aniquilado prácticamente un ejército británico completo; el 30 de marzo alcanzaron la localidad de Montdidier. Por aquellas fechas, ya se había decidido emplazar el «cañón de París» en el Bois de Corbie, todavía más próximo a la capital francesa que el de Crépy. Entonces el cañón inició un segundo bombardeo de París, que resultó más preciso que el primero, porque los artilleros no tenían que utilizar la pieza en los límites extremos de su alcance. Las bocas de fuego eran remplazadas a un ritmo y en un número siempre mayor, pero también la nueva posición fue pronto localizada por el reconocimiento aéreo francés y se convirtió en el blanco preferido de los cañones franceses.

Con objeto de eludir las excesivas y precisas actuaciones de estos últimos, el «cañón de París» fue finalmente emplazado en una nueva posición en Beaumont y, desde esta localidad, se inició el tercer bombardeo de París. Esta era una posición preparada muy cuidadosamente, con un basamento de acero para la plataforma giratoria de la cureña y con una excepcional abundancia de dispositivos sobre ruedas para el transporte de las municiones (también las anteriores posiciones habían contado con similares dispositivos, pero no en la medida del emplazamiento de Beaumont). En este momento, el cañón se encontraba en las condiciones ideales de empleo, pero ya comenzaba a perder importancia y a tener muchos efectos. La gran batalla terrestre que se estaba desarrollando al norte, había alcanzado la fase en la que, detenido por los aliados el esfuerzo principal, los alemanes veían como se desvanecían sus esperanzas de obtener un éxito decisivo antes de la llegada de las fuerzas norteamericanas. El «cañón de París» bien poco podía hacer para influir en la situación, sólo continuar con su acción de confusión. El cambio de situación de la batalla hizo necesario un nuevo emplazamiento



Arriba. Una bella imagen del «cañón de París» (conocido oficialmente como *lange Kanone in Schiessgerüst 21 cm*) en el bosque de Crépy.



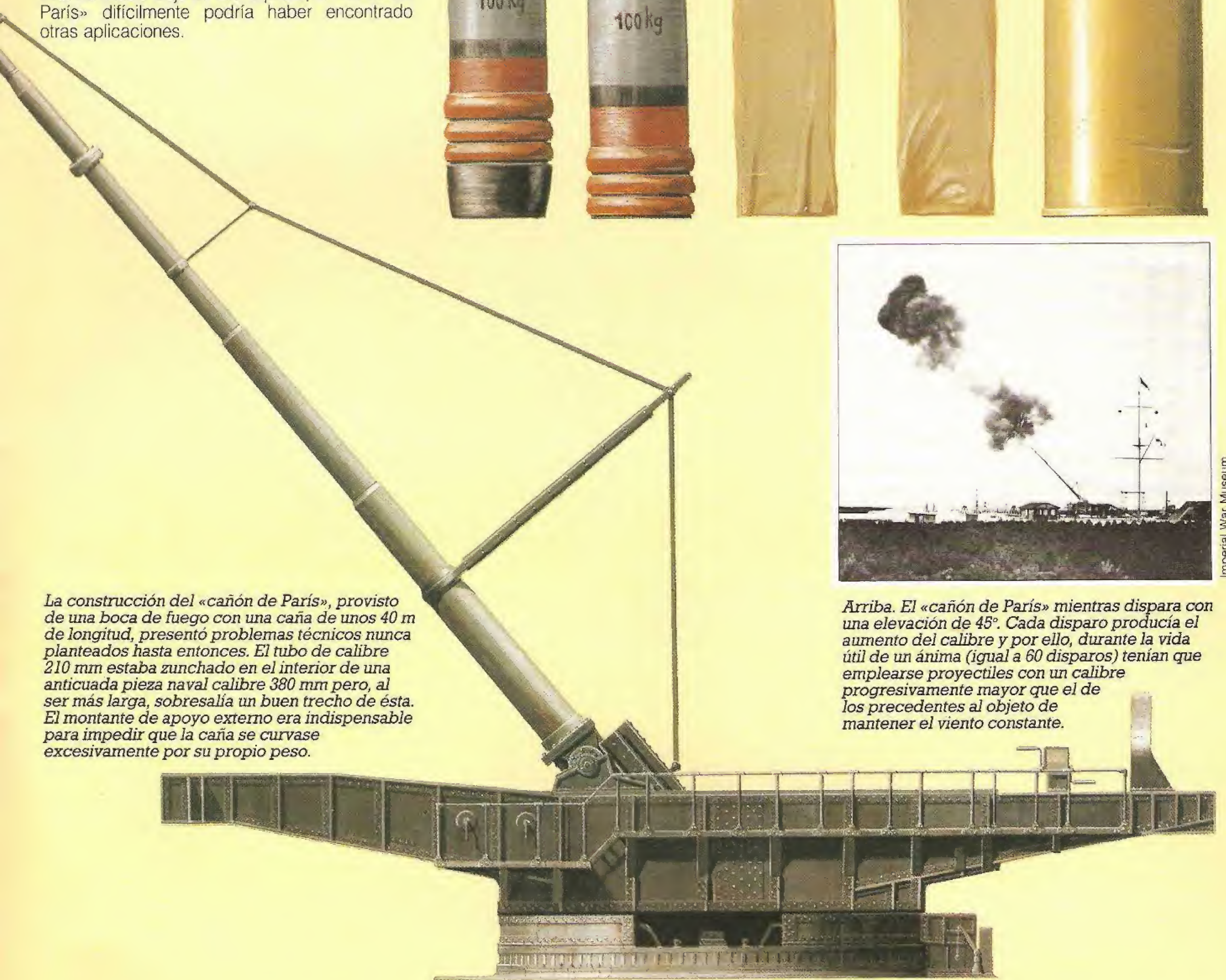


del cañón en un lugar del Bois de Bruyères, desde donde el 5 de julio volvió, una vez más, a bombardear París. Pero todo resultó inútil: en agosto los aliados se lanzaron a la contraofensiva.

Lo que sucedió con exactitud con los cañones de París en la posguerra es un misterio todavía hoy. Es cierto que ninguno de ellos cayó en manos aliadas, pero se encontraron algunas plataformas de tiro que fueron cuidadosamente conservadas para la historia. Una de las piezas alemanas, el *Kanone (Eisenbahn)* 21 cm, o cañón móvil sobre ruedas de 210 mm, pareció tener su origen en esta enorme pieza.

Pero, a pesar de sus brillantes resultados técnicos, el «cañón de París» fue, militarmente hablando, un gran fracaso. Previsto para convertir a la capital francesa en una ciudad muerta e imposibilitar sus empleos como centro industrial y de comunicaciones aliado, sólo consiguió sus objetivos durante la fase inicial. París es ya una ciudad demasiado extensa para que un goteo de proyectiles, aún constante, tuviese sobre ella algo más que efectos parciales y, una vez que el avance aliado alejó de ella la pieza, el «cañón de París» difícilmente podría haber encontrado otras aplicaciones.

*Para aprovechar al máximo el alcance potencial del «cañón de París» fue necesario desarrollar una munición especial. Aquí están representados dos tipos de proyectil junto a dos saquetes o cargas de proyección (cambiando oportunamente la carga de proyección era posible variar el alcance sin necesidad de modificar el ángulo de elevación) y el cilindro metálico en donde se alojaban.*



*La construcción del «cañón de París», provisto de una boca de fuego con una caña de unos 40 m de longitud, presentó problemas técnicos nunca planteados hasta entonces. El tubo de calibre 210 mm estaba zunchado en el interior de una anticuada pieza naval calibre 380 mm pero, al ser más larga, sobresalía un buen trecho de ésta. El montante de apoyo externo era indispensable para impedir que la caña se curvase excesivamente por su propio peso.*



*Arriba. El «cañón de París» mientras dispara con una elevación de 45°. Cada disparo producía el aumento del calibre y por ello, durante la vida útil de un ánima (igual a 60 disparos) tenían que emplearse proyectiles con un calibre progresivamente mayor que el de los precedentes al objeto de mantener el viento constante.*





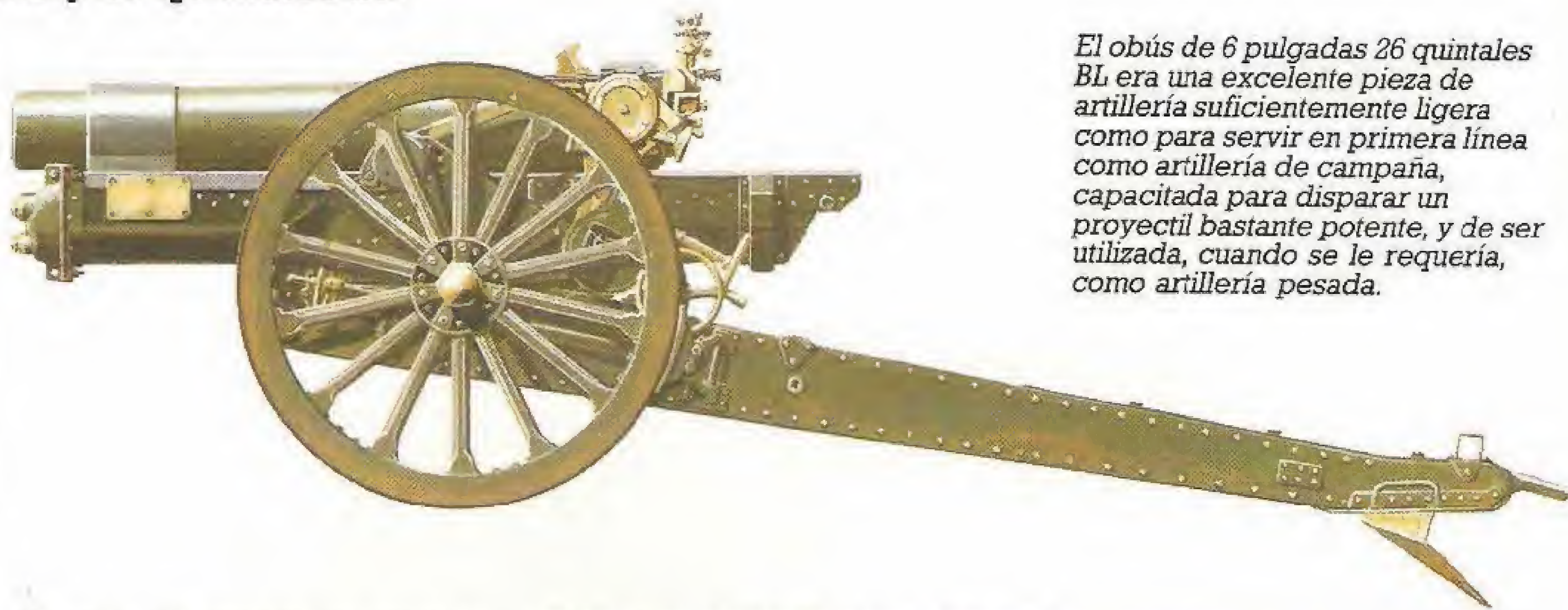
GRAN BRETAÑA

## Obús de 6 pulgadas y 26 quintales BL

Cuando el Ejército británico entró en guerra en 1914, las baterías pesadas de su artillería tenían en dotación una pieza bastante anticuada, conocida como Obús de Sitio de 6 pulgadas y 30 quintales BL (las iniciales BL corresponden a *Breech-Loading* o retrocarga); se trataba en realidad de una reliquia perteneciente a una época ya remota, dotado con un alcance muy modesto y desprovisto de un sistema de deformación y de mecanismos elásticos verdaderamente eficaces. Por otra parte, era demasiado pesado para las condiciones ambientales de Francia, de forma que se planteó la necesidad de un nuevo obús. Este se produjo en un tiempo sorprendentemente corto: la fase de proyecto se preparó a comienzos de 1915 y los primeros ejemplares estuvieron listos poco después de mediado el mismo año, y antes de que finalizase unas 700 piezas ya estaban en dotación en las unidades de artillería.

La nueva pieza fue denominada Obús de 6 pulgadas y 26 quintales BL para distinguirlo de su predecesor. Esta pieza difícilmente podría ser considerada un cañón pesado, ya que sus 152,4 mm corresponden más a la categoría de piezas ordinarias de campaña de la época. Su empleo se centró casi exclusivamente en primera línea para la destrucción de las construcciones en tierra –trincheras y refugios– del enemigo, misión que el obús desarrolló con notable eficacia y óptimos resultados. La corta y achatada boca de fuego, montada sobre una cureña monomástil de tipo inglés, podía recibir, efectivamente, la elevación necesaria para dirigir el tiro con trayectorias muy curvas, indispensables para este tipo de fuego. El sistema de deformación y los mecanismos elásticos constituían un conjunto particularmente eficaz, hasta el punto de que se adoptó posteriormente, muchos años más tarde, para el cañón-obús de 140 mm de la segunda guerra mundial, una pieza que todavía hoy está en dotación en los ejércitos de muchos países.

Una confirmación posterior del éxito del proyecto se encuentra en el hecho de que, una vez que se aceptó y entró en servicio, el arma permaneció prácticamente inalterada, a excepción de algunas modificaciones de poca importancia, de forma que el número de su sigla nunca fue otro que el de Mk I. En 1916 el 6 pulgadas 26 quintales era una de las piezas de artillería pesada más importantes y numerosas en dotación en el Ejército británico y su empleo se extendió a muchos otros ejércitos aliados y de la Commonwealth. En lo referente a la munición, había dos tipos de proyectiles, uno que pesaba 45,36 kg y el otro



*El obús de 6 pulgadas 26 quintales BL era una excelente pieza de artillería suficientemente ligera como para servir en primera línea como artillería de campaña, capacitada para disparar un proyectil bastante potente, y de ser utilizada, cuando se le requiriera, como artillería pesada.*

*Derecha. Obuses de 6 pulgadas 26 quintales de la 5.ª Brigada de Artillería Pesada británica alineados en la Gran Plaza de Péronne el 17 de marzo de 1918. Por estas fechas, la tracción mecanizada estaba bastante difundida en el Ejército británico.*

39 kg. El alcance máximo era de 10 425 m con el proyectil más ligero.

A pesar de haber disparado millares de proyectiles, muchos de estos obuses todavía se encontraban en perfectas condiciones cuando la guerra terminó. Se mantuvieron en servicio hasta la segunda guerra mundial, en la que algunos entraron en acción en las primeras batallas entabladas en el norte de África. Muchos se exportaron al extranjero, donde asumieron denominaciones diversas: Obusier de 6" en Bélgica, Obice da 152/13 en Italia, Houwitzer 6" en los Países Bajos. Las piezas capturadas por los alemanes durante la segunda guerra mundial a los ejércitos de los tres países antes mencionados se convirtieron, respectivamente, en el 15,2 cm sFH 410(b), el 15,2 cm sFH 412(i) y el 15,2 cm sFH 407(h), mientras que los capturados a los británicos se denominaron 15,2 cm sFH 412(e).

### Características

Howitzer 6-in 26 cwt BL Mk I

Calibre: 152,4 mm.

Longitud de la caña: 2,22 m.

Peso: 3 693,5 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 8°.

Sector de tiro en elevación: de 0° a + 45°.

Velocidad inicial: 429 m por segundo.

Alcance máximo: 10 425 m con el

proyectil ligero, 8 685 m con el pesado.

Peso de proyectil: 39 kg o bien 45,36 kg.



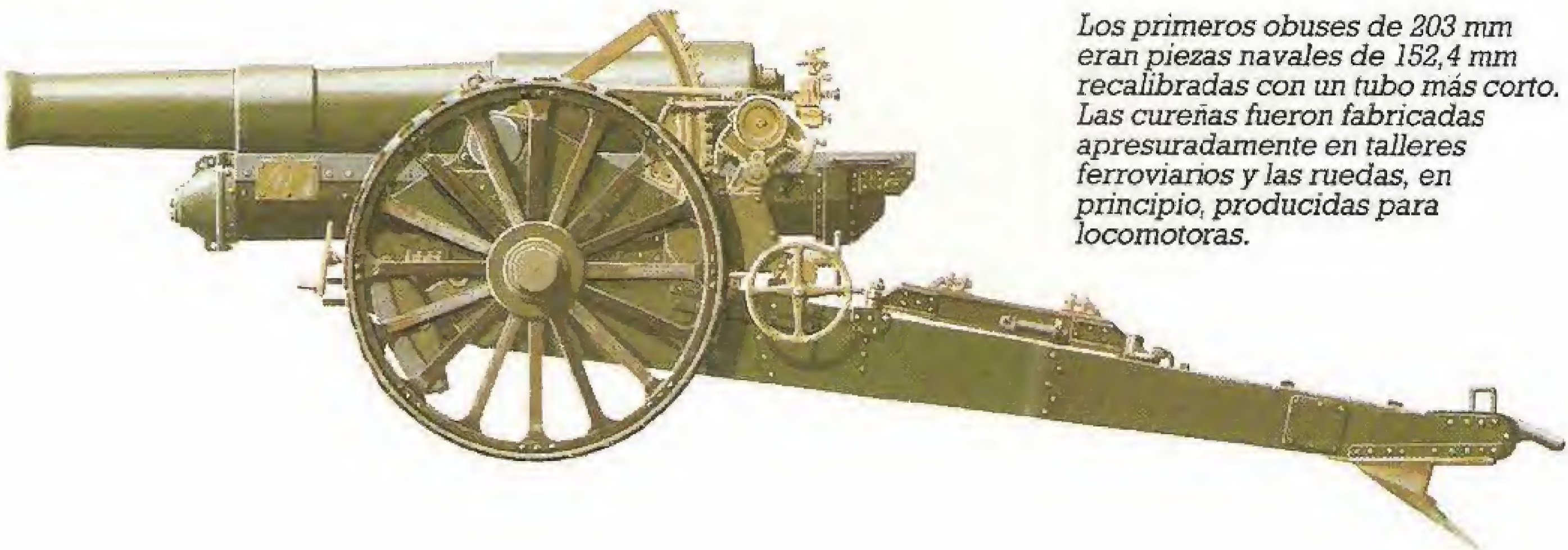
*Obús de 152 mm en acción durante el curso de las operaciones en los alrededores del canal Alberto el 1 de julio de 1916. Obsérvese las zapatas adaptadas a las ruedas en un intento de ayudar a la tracción.*



GRAN BRETAÑA

## Obús de 8 pulgadas BL

Cuando desembarcó en Francia, en 1914, el Cuerpo Expedicionario británico (British Expeditionary, BEF) estaba –al igual que la mayor parte de las fuerzas combatientes– escasamente dotado de artillería pesada. Los británicos fueron conscientes inmediatamente de la necesidad de artillería pesada en grandes cantidades y en tiempo muy breve, pero las fuentes para atender esta exigencia eran escasas. A diferencia de sus colegas alemanes y franceses, los oficiales del estado mayor británico eran contrarios a desguarnecer las defensas costeras –por otra parte las fortificaciones de las que se hubiera podido extraer, en



*Los primeros obuses de 203 mm eran piezas navales de 152,4 mm recalibradas con un tubo más corto. Las cureñas fueron fabricadas apresuradamente en talleres ferroviarios y las ruedas, en principio, producidas para locomotoras.*



teoría, las piezas pesadas eran, de cualquier modo, muy limitadas— por lo que se necesitaba encontrar, y con la máxima urgencia, otra solución.

De ahí que se recurriera al cañón naval de 152,4 mm (6 pulgadas), cuya producción ya se había iniciado para satisfacer las exigencias de la Royal Navy así como de las defensas costeras. El proyectil de calibre de 152,4 mm, no se consideró, sin embargo, lo suficientemente potente; por tanto, se hizo preciso buscar otra solución: los polvorines de artillería de Gran Bretaña estaban llenos de anticuados cañones de 152,4 mm y el hecho de que sus bocas de fuego estuvieran, en general muy deterioradas, no tenía demasiada importancia porque podían ser modificadas acortando o alargando la caña y la recámara hasta obtener el nuevo calibre de 203 mm (8 pulgadas). La boca de fuego obtenida de esta forma se montó sobre una cureña proyectada apresuradamente y producida en los numerosos talleres ferroviarios dispersos por toda Gran Bretaña.

El Howitzer 8-in BL (Obús de 8 pulgadas de retrocarga) constituía un conjunto voluminoso, macizo y pesado, pero al menos era algo que se podía enviar inmediatamente a las tropas en Francia. Inicialmente se ordenaron 100 ejemplares a los que se añadieron pronto otros; los primeros entraron en servicio en febrero de 1915. En rápida sucesión se llegó a producir cinco modelos diferentes (y otros tantos tipos de cureñas), cada uno de ellos difería de los otros por pequeños detalles. A estas piezas siguió, poco tiempo después, un Obús de 8 pulgadas BL Mk VI (modelo VI) que, a diferencia de los cinco modelos precedentes surgidos en su totalidad de procesos de transformaciones de emergencia, era una pieza construida *ad hoc*, con una caña de mayor longitud para incrementar el alcance. A su vez, a finales de 1916, fue remplazado por el Obús de 8 pulgadas BL Mk VII, con una caña todavía más larga. Más tarde surgió el Obús



Imperial War Museum

de 8 pulgadas BL Mk VIII, que sólo difería en algunos detalles.

Los modelos Mk VII y Mk VIII eran piezas excelentes, que formaron la base de una familia de cañones de 203 mm en la época. El último modelo, el Mk VIII tenía una cureña más sofisticada respecto a los modelos precedentes y por ello era más fácil de manejar y desplazar hasta el punto de ser considerada como una pieza completamente diferente. Al-

gunos de estos obuses del modelo más reciente se cedieron al Ejército norteamericano cuando éste llegó a Francia, en 1918.

## Características

Obús de 8 pulgadas BL Mk VII

Calibre: 203 mm.

Longitud de la caña: 3,77 m.

Peso: 9 017 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 8°.

*En mayo de 1918, cuando esta pieza combatía en Wagonlieu, el obús de 8 pulgadas BL ya había evolucionado y se había convertido en una excelente arma.*

Sector de tiro en elevación: de 0° a +45°.

Velocidad inicial: 457 m por segundo.

Alcance máximo: 11 245 m.

Peso del proyectil: 90,7 kg.



GRAN BRETAÑA

## Obús de Sitio de 9,2 pulgadas BL

Entre las piezas en dotación en la artillería del Ejército británico en 1914 se encontraba una conocida como Siege Howitzer 9.2-in BL Mk I (obús de sitio —o pesado— de 233,7 mm de retrocarga modelo I), construido para operar desde una posición fija, montada sobre una gran y pesada plancha de cureña. Para adoptar el orden de marcha en carretera, el obús tenía que desmontarse en tres grupos de componentes.

La corta boca de fuego estaba montada sobre una cuna que contenía los órganos elásticos (incluido los frenos y el sistema recuperador) hidroneumáticos; la cuna estaba instalada entre dos grandes estructuras laterales planas que se apoyaban a su vez sobre una plataforma de cureña semicircular; unidas a este conjunto estaban las plataformas sobre las que se operaban los sirvientes de la pieza. Todo el conjunto, finalmente, quedaba unido al suelo mediante una estructura metálica que constituía el basamento.

El sistema de retroceso y los mecanismos elásticos tenían una limitada eficacia y ésta era la causa que justificaba la presencia, delante de la cureña, de la que probablemente fue la característica menos afortunada de la pieza. Se trataba de un cajón de acero con una abertura superior por la que se rellenaba con tie-

rra con objeto de proporcionar estabilidad en los disparos con bajos ángulos de elevación, equilibrando con su peso la tendencia del obús y de la cureña de levantarse hacia arriba y atrás en el momento del tiro. La tarea de rellenar el cajón con tierra era un trabajo ingrato que requería tiempo y fatiga y no sólo eso, sino que, además, cada vez que el obús cambiaba de posición, el cajón tenía que ser completamente vaciado.

El Mk I tenía un alcance limitado, apenas 9 200 m. Por ello, no pasó mucho tiempo sin que la artillería británica formulase el requerimiento de una pieza análoga pero dotada con un mayor alcance; esta última, conocida como Obús de Sitio de 9,2 pulgadas BL Mk II apareció durante los últimos días de 1916. Difería del Mk I principalmente por la caña, más larga, que permitía un alcance de 12 740 m, pero para los artilleros la principal diferencia residía en las mejoras introducidas en el sistema de retroceso y en los mecanismos elásticos, mediante los que la energía de retroceso se absorbía casi completamente hasta el punto de que no se necesitaba el tan odiado cajón. Además, el Mk II repetía las mismas líneas generales del Mk I tanto en su aspecto general como en su construcción.

La producción de ambos modelos de



Imperial War Museum

233,7 mm alcanzó la cifra de 812 ejemplares en la época en que terminó la guerra, en 1918, y muchos de ellos se almacenaron. Algunas de estas piezas fueron cedidas a otras naciones, como Estados Unidos, la Commonwealth, los Estados Bálticos y la Unión Soviética (a través del Ejército Blanco).

En 1939, los obuses de 233,7 mm todavía estaban en dotación en el Ejército británico; muchos se perdieron durante los acontecimientos de mayo y junio de 1940 pero, en honor a la verdad, no representó ninguna tragedia desde el momento en que las reservas de los proyectiles destinadas a dichas piezas prácticamente se habían agotado y no se contaba con las instalaciones necesarias para producir más. Se le sustituyó con piezas más modernas.

*La mayor pieza de artillería pesada británica en servicio en 1914 era el obús de asedio de 233,7 mm (9,2 pulgadas). Se trata de una pieza proyectada para su utilización en emplazamientos fijos y su transporte implicaba el desmontaje de la pieza.*

## Características

Obús de Sitio de 9,2 pulgadas BL Mk II

Calibre: 233,7 mm.

Longitud de la caña: 4,33 m.

Peso: 16 460 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 60°.

Sector de tiro en elevación: de +15° a +50°.

Velocidad inicial: 488 m por segundo.

Alcance máximo: 12 740 m.

Peso del proyectil: 131,5 kg.





GRAN BRETAÑA

## Obús de Sitio de 12 pulgadas BL

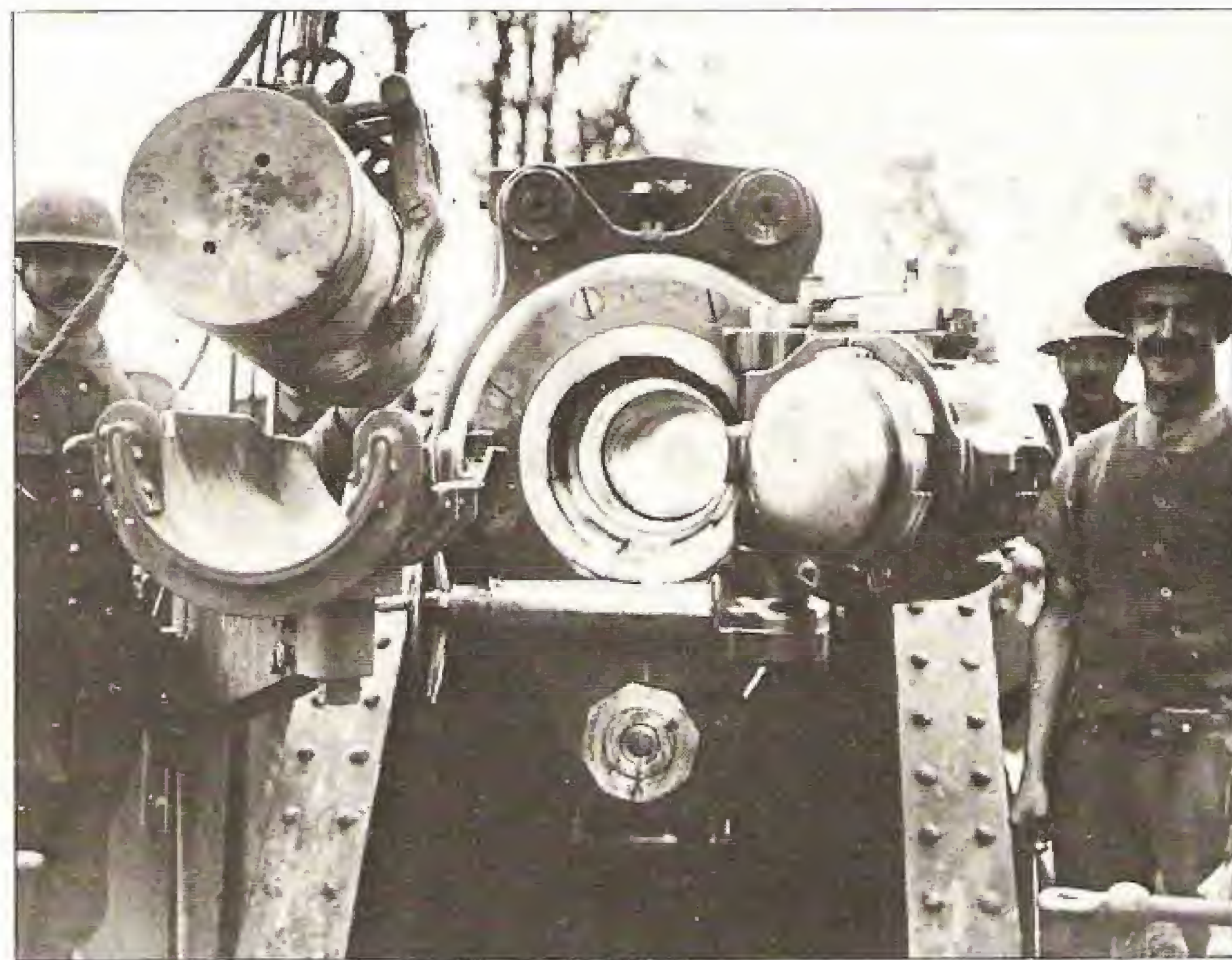
En 1915 el estado mayor británico asignó a la firma Elswick Ordnance Company la misión de producir una pieza de artillería pesada que sería destinada, lo más rápidamente posible, a las baterías que operaban en Francia. La compañía Elswick no hizo otra cosa que adoptar el modelo ya existente del obús de 233,7 mm al que dio unas mayores dimensiones hasta alcanzar el calibre de 305 mm (12 pulgadas). En general, el nuevo obús era muy similar al modelo precedente, pero el sistema de retroceso había sido oportunamente revisado y perfeccionado; los primeros ejemplares se completaron a comienzos de 1916.

El Siege Howitzer 12-in BL Mk I (Obús de Sitio -o pesado- de 305 mm de retrocarga Modelo I) se proyectó para su emplazamiento sobre una cureña de ruedas, pero el estado mayor solicitó también una versión que pudiese ser transportada sobre raíles. En este punto entró a formar parte del proyecto la casa constructora de armamentos Vickers, que adoptó la misma base de partida: el habitual 233,7 mm con unas mayores dimensiones. El resultado fue el Obús de Sitio de 12 pulgadas BL Mk II que externamente era muy semejante a la pieza de 233,7 mm, hasta el punto de conservar el pesado cajón para la tierra (en la nueva versión que necesitaban 20 toneladas de tierra para impedir que la fuerza de retroceso superase la estabilidad de la cureña cuando se disparaba con bajos ángulos de elevación). Debido al incremento del peso respecto al 233,7 mm, el 305 mm tenía que distribuirse en seis grupos de componentes distintos en orden de marcha: la caña, la cuna, la plataforma de base, la cureña,

el famoso cajón y los accesorios. El ensamblaje era una operación compleja y difícil de seguir al tener que observar rigurosamente el origen de las diversas fases y, a pesar de la ayuda de todo un sistema de rampas de vigas, gatos, martinets y cabrestantes, requería mucho tiempo, y sólo para un alcance máximo de apenas 10 370 m.

El siguiente Obús de Sitio de 12 pulgadas BL Mk III también se emplazaba sobre una cureña ferroviaria; hubo que esperar hasta 1917 para que, con la llegada del Obús de Sitio de 12 pulgadas BL Mk IV, la artillería de campaña británica obtuviese finalmente el incremento de alcance que había solicitado inmediatamente después de la entrega del Mk I. El Mk IV era, sustancialmente, un Mk II alargado, que permitía un alcance de 13 120 m y, que al mismo tiempo incorporaba otras modificaciones: se introdujo un nuevo sistema de cierre (sistema Asbury), la cureña era más robusta y resistente, y para disgusto de los sirvientes, se conservó el cajón. Para paliar el cansancio de los hombres, se les proporcionó una excavadora mecánica y también brazos de carga para el trasiego de las municiones situadas en la parte posterior de la pieza.

En orden de marcha, el Mk IV inicialmente era remolcado por tractores con motor a vapor, distribuido en seis grupos, al igual que el Mk II. Después de 1918, se destinaron para su transporte camiones pesados, que estaban en servicio todavía en 1939 cuando el Cuerpo Expedicionario británico de la segunda guerra mundial llevó a Francia algunos Mk IV. De todas maneras, tuvieron una corta actividad porque la falta de movili-



Imperial War Museum

dad los convirtió en una presa fácil para las fuerzas alemanas que en 1940 avanzaban rápidamente a través de Francia.

El último de la serie fue el Obús de Sitio de 12 pulgadas BL Mk V que era, de nuevo, una pieza concebida para el transporte ferroviario.

### Características

Obús de Sitio de 12 pulgadas BL Mk IV

Calibre: 305 mm.

Longitud de la caña: 5,65 m.

Peso: 57 915 kg (en batería, con el cajón relleno de tierra).

*El cierre de un obús de 305 mm nos muestra la teja para el enorme proyectil junto con otros equipos para el manejo de la munición. Los últimos modelos empleaban un atacador mecánico para introducir el proyectil en la recámara.*

Sector de tiro en dirección: 60°.

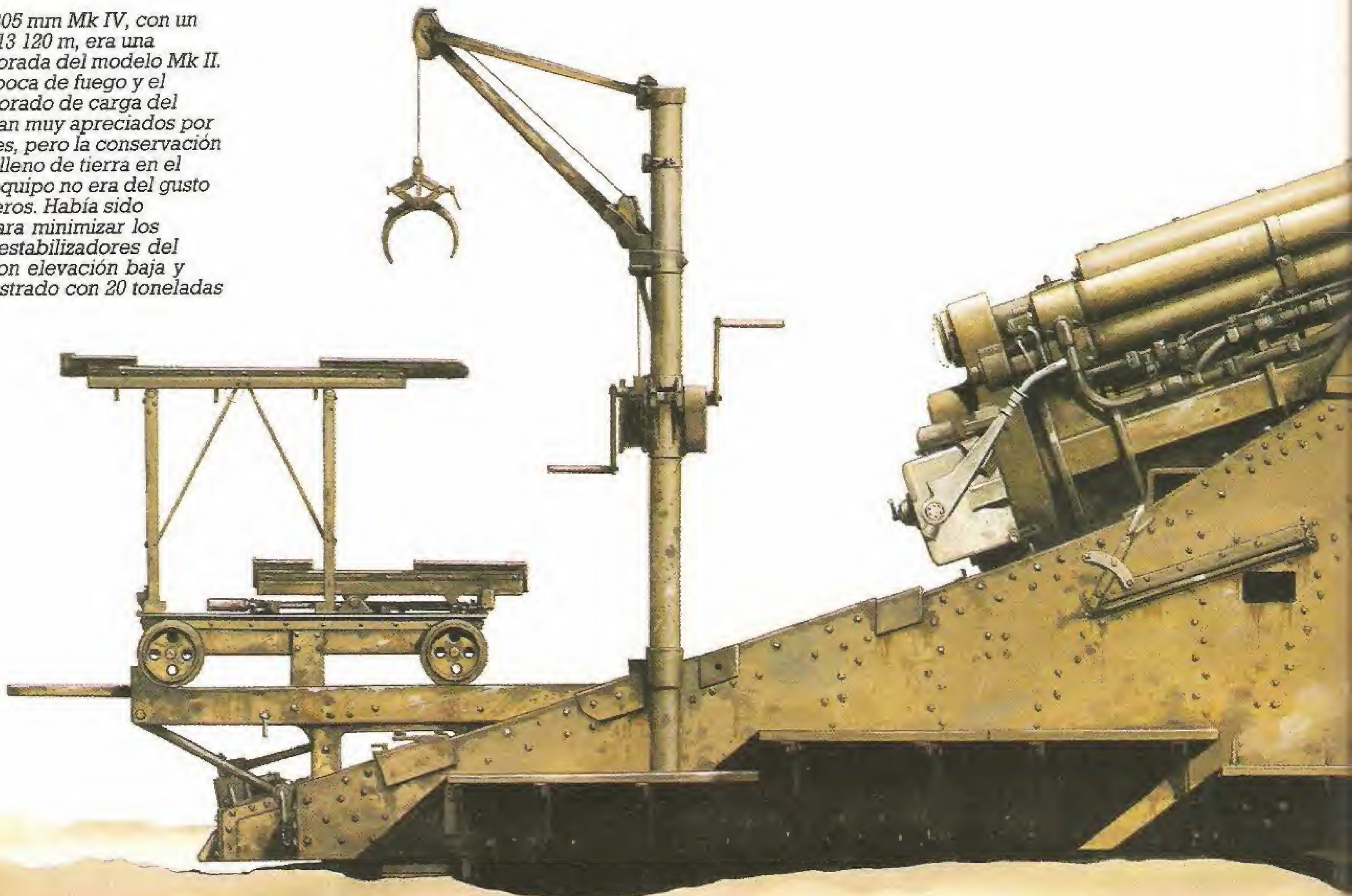
Sector de tiro en elevación: de +20° a +65°.

Velocidad inicial: 447 m por segundo.

Alcance máximo: 13 120 m.

Peso del proyectil: 340 kg.

*El obús de 305 mm Mk IV, con un alcance de 13 120 m, era una versión mejorada del modelo Mk II. La enorme boca de fuego y el sistema mejorado de carga del proyectil eran muy apreciados por sus sirvientes, pero la conservación del cajón relleno de tierra en el frontal del equipo no era del gusto de los artilleros. Había sido diseñado para minimizar los efectos desestabilizadores del retroceso con elevación baja y debía ser lastrado con 20 toneladas de tierra.*

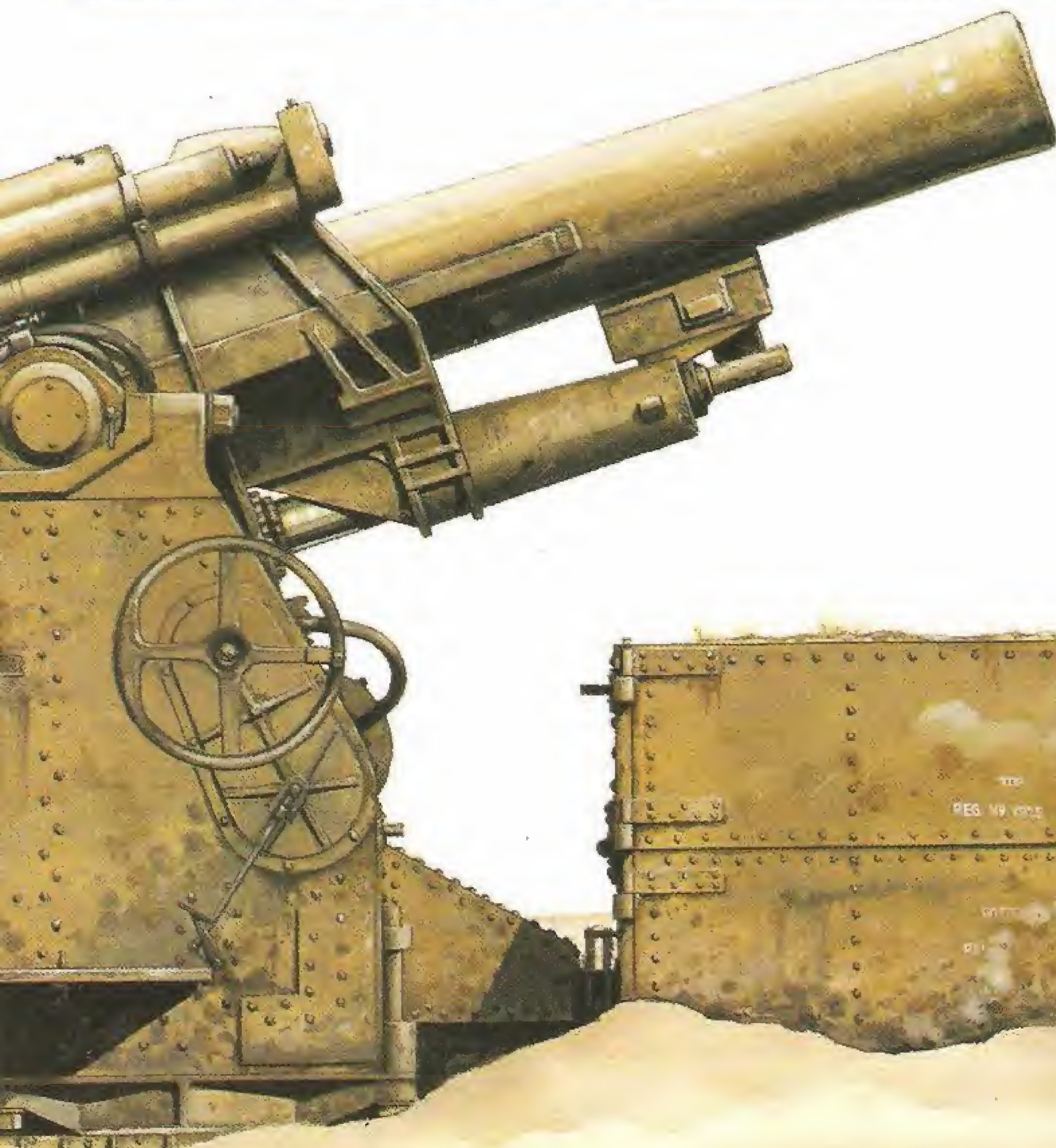






Imperial War Museum

Arriba. Mayo de 1918: un obús de 305 mm en plena acción en una zona cercana a Louez. Gracias a la mayor longitud de su caña, el obús disponía de un alcance superior a la de todos los modelos precedentes.



Una típica posición artillera en 1917. Por el número de proyectiles de 305 mm listos para su uso se diría que se estaba preparando una ofensiva inminente. El camuflaje era necesario para prevenir la observación aérea.





GRAN BRETAÑA

## Obús de Sitio de 15 pulgadas

El Siege Howitzer 15-in BL (Obús de Sitio -o pesado- de 381 mm de retrocarga), proyectado a partir de una iniciativa privada en la Coventry Ordnance Works (fábrica de construcciones de materiales militares de Coventry) partiendo del modelo de 233,7 mm (9,2 pulgadas) previamente aumentado en sus dimensiones. La noticia de la existencia de esa pieza recalibrada llegó a oídos de Winston Churchill, primer lord del Mar, quien creía que las fuerzas navales en Francia debían poseer también artillería pesada. En consecuencia, ese único obús se dio en dotación a un equipo de artilleros de la Infantería de Marina británica y rápidamente entró en acción. Posteriormente se prepararon otros once ejemplares que también se entregaron a la Infantería de Marina. La Royal Navy había comprendido perfectamente la importancia de estos obuses pero la experiencia demostró la existencia de algunos problemas, como el hecho de que el obús de 381 mm era una máquina enorme, muy pesada, poco manejable y además desprovista del alcance que hubiera sido lógico para un calibre tan grande. Es verdad que podía disparar un proyectil con un peso no inferior a 635 kg, con devastadores efectos sobre los objetivos prefijados, pero el alcance máximo era de apenas 9 870 m. Por otra parte, el obús necesitaba al menos doce sirvientes adscritos al funcionamiento de la pieza y un número todavía mayor de proveedores para el aprovisionamiento de municiones.

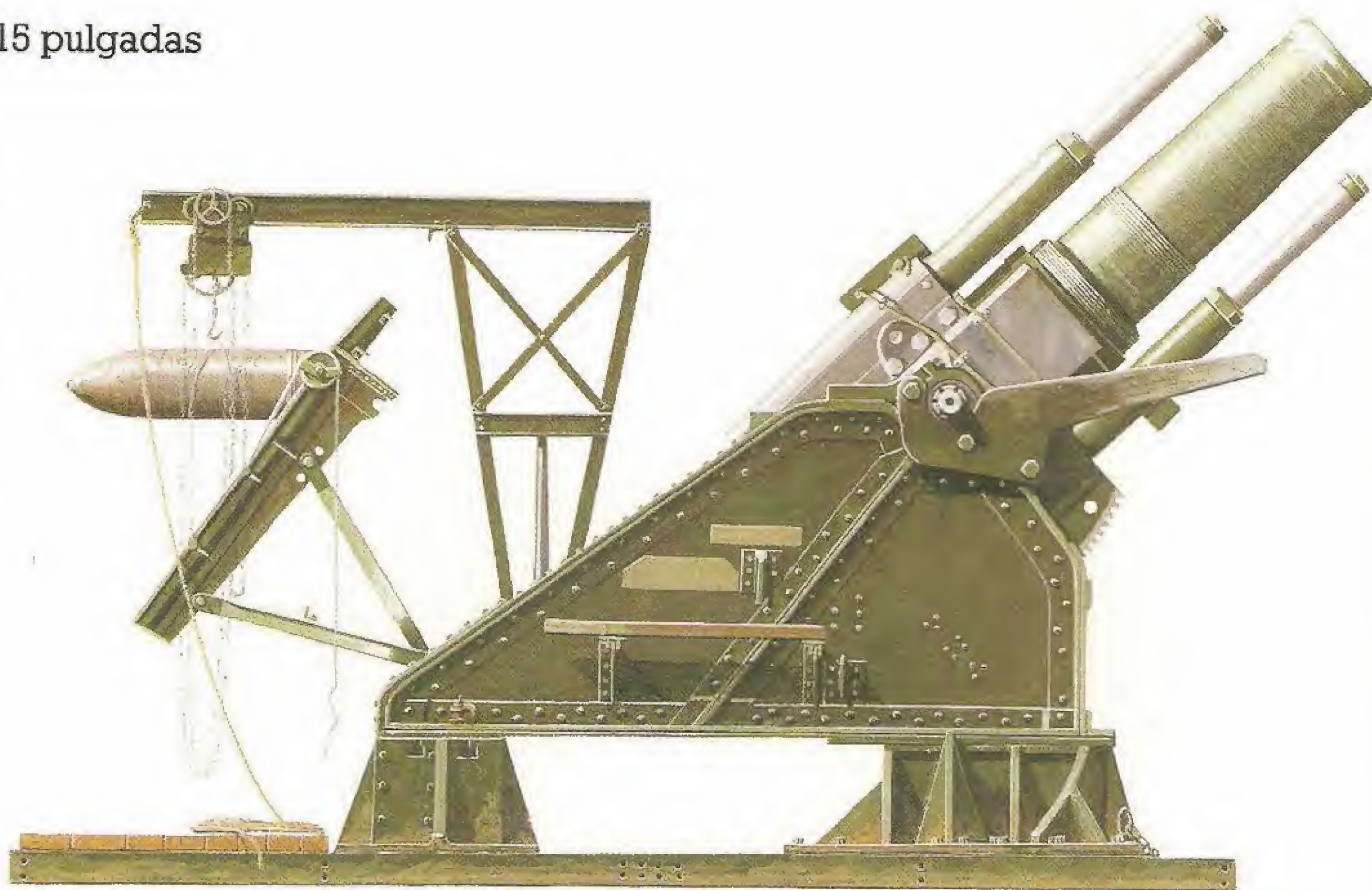
En 1916, la Royal Navy, aparentemente cansada del esquema, se retiró pasando los doce obuses a la Real Artillería que, sin estar convencida y contra su voluntad tuvo que aceptarlos por razones de «buena vecindad» en las nada fáciles relaciones inter-fuerzas, pero apenas tuvo la oportunidad de examinar más atentamente la nueva pieza, no perdió tiempo y anunció que no estaba satisfecha con las prestaciones que ofrecía el arma. La Real Artillería consideraba que los obuses eran demasiado grandes y pesados en relación al modesto alcance y a los resultados; además y siempre a causa del reducido alcance, los 381 mm resultaban un fácil objetivo para el fuego de contrabatería enemigo, por lo que su emplazamiento en posiciones próximas a las líneas más avanzadas comportaba riesgos decididamente desproporcionados a los efectos que se podían conseguir con su empleo. De todos modos, se ordenó encontrarle algu-

*Arriba. El obús de sitio de 15 pulgadas BL producido como iniciativa privada, se asignó inicialmente a las fuerzas de la Royal Navy y fue utilizado en el Frente occidental. Su alcance máximo no llegaba a 10 000 m, pero su proyectil pesaba 635 kg, con devastadores efectos sobre sus objetivos.*

na utilidad y así se emplearon en los tiempos y lugares más extraños: en la práctica, en actuaciones en las que el grave inconveniente del reducido alcance tuviese poca o nula importancia. Apenas la guerra hubo terminado, el Ejército se apresuró a retirarlos y a deshacerse de ellos lo más rápidamente posible cediéndolos, al parecer, a las formaciones armadas de los rusos blancos que combatían en la guerra civil de los años veinte.

### Características

Obús de Sitio de 15 pulgadas BL  
Calibre: 381 mm.  
Longitud de la caña: 4,19 m.  
Peso: no se conoce.



Imperial War Museum

Sector de tiro en dirección: 25°.  
Sector de tiro en elevación: de +25° a +45°.  
Velocidad inicial: 340 m por segundo.  
Alcance máximo: 9 870 m.  
Peso del proyectil: 635 kg.

*Los obuses de 381 mm fueron cedidos en 1916 a la Real Artillería británica. En la fotografía un proyectil es introducido en la recámara de un 381 mm emplazado en las cercanías de Ypres.*



AUSTRIA-HUNGRÍA

## Obuses Skoda

En 1911 la firma constructora de armas Skoda, de Pilsen, localidad de la actual Checoslovaquia, ya había producido un obús de 305 mm que podía afrontar todas las otras piezas de artillería existentes en Europa. Al igual que otras naciones, Austria-Hungría se enfrentaba al problema de tener que romper las fuertes defensas que protegían los principales centros militares de sus enemigos potenciales, y como esas fortificaciones crecían cada vez se precisaban obuses más potentes. Pero el nuevo y achatado obús disparaba un proyectil de 382 o 287 kg, capaz de romper las más potentes defensas de cualquier fortaleza. La pieza, denominada Skoda Modelo 1911, fue un proyecto importante, siendo uno de los primeros ejemplos de obuses pesados proyectados expresamente para ser transportados mediante tracción me-

cánica. Podía subdividirse en tres componentes principales: la boca de fuego, la plataforma de la cureña y la cureña propiamente dicha; la boca de fuego y la cureña eran remolcadas en carretera en un solo conjunto, por un potente tractor Austro-Daimler a una velocidad lenta pero regular para distancias considerables. En 1911 la tracción mecánica no era un hecho insólito pero siempre era una novedad el proyecto de un obús pesado construido específicamente para su remolque mecánico, y por ello, era natural que despertase gran interés.

El esquema preveía baterías de obuses de dos piezas y tres tractores, de los que dos servían para el remolque de las dos combinaciones de boca de fuego-cureña, y el tercero para el remolque de las dos plataformas de la cureña. Sobre cada complejo remolcado se sentaban



*El Skoda modelo 1914 se proyectó como obús para la defensa costera, pero en las campañas del norte de Italia esta pieza de 420 mm fue utilizada para destruir las defensas emplazadas a lo largo de las fronteras.*



los sirvientes que procedían a accionar los frenos, mientras que otros tractores transportaban municiones, plumas para el ensamblaje de las piezas e incluso un taller especial. Otros camiones pesados llevaban los aparatos para el control del tiro, provisiones y tiendas para el personal de las baterías, etcétera.

En el transcurso de la primera guerra mundial se hizo cada vez más evidente la necesidad de artillería todavía más pesada y Skoda continuó produciendo piezas de mayor calibre; la primera de ellas estuvo lista ya en 1914, pero no se trataba de un obús de campaña sino de una pieza de artillería de defensa costera ideada para el empleo en torres acorazadas. Esta, denominada Skoda Modelo 1914, tenía un calibre de 420 mm, el mismo que los obuses producidos por Krupp, pero a pesar del proyecto inicial, fue destinado ocasionalmente para demoler grandes fortificaciones en el curso de las operaciones a lo largo de las fronteras italo-austriacas. Algunos de estos obuses sobrevivieron, como artillería de defensa costera, hasta la época de la segunda guerra mundial. Emplazar el mastodóntico obús de 420 mm era una empresa titánica, por lo que en 1916 Skoda desarrolló un proyecto más funcional de un obús destinado al empleo en campaña. Sin embargo, también éste tenía un calibre de 420 mm, muy pesado, que requería aún más días para su emplazamiento en batería y cambio de posición. Sólo en 1917 se produjo un obús de 420 mm proyectado expresamente para responder al requisito de un emplazamiento y un cambio de posición relativamente rápidos. Se trataba del



Skoda Modelo 1917, una pieza similar en muchos aspectos al Modelo 1916, pero estudiado de forma que los componentes pudieran ser remolcados por grandes tractores con ruedas. El peso total del Skoda Modelo 1917 en posición superaba ampliamente las 100 toneladas y en orden de marcha en carretera todavía era mayor. La cadencia de tiro era apenas de un disparo o dos a la hora, pero el proyectil del tipo más pesado alcanzaba al menos los 1 000 kg, mientras que el alcance máximo era de 14 600 m.

Skoda también produjo, en 1916, un

obús de 380 mm, el Skoda Modelo 1916, que fue apodado «Barbara»; estaba proyectado para la tracción mecánica, pero se construyó en un reducido número de ejemplares.

Después de 1918, los obuses de 305 mm todavía existentes se distribuyeron entre las nuevas naciones surgidas del desmembramiento del viejo imperio austro-húngaro; la mayor parte se cedió a Hungría y a Checoslovaquia, pero también Italia recibió un cierto número de obuses de defensa costera de calibre 420 mm.

*El obús de 305 mm Skoda modelo 1911 fue una de las primeras piezas de artillería pesada proyectadas específicamente para la tracción mecánica. El equipo tenía que ser desmontado en tres secciones: cañón, cureña y plataforma de tiro.*

## Características

**Skoda Modelo 1911**

**Calibre:** 305 mm.

**Longitud de la caña:** 3,03 m.

**Peso:** 20 830 kg (en batería).

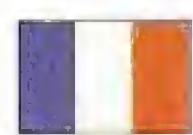
**Sector de tiro en dirección:** 16°.

**Sector de tiro en elevación:** de +40° a +70°.

**Velocidad inicial:** 340 m por segundo (con el proyectil más ligero).

**Alcance máximo:** 11 300 m (con el proyectil ligero); 9.600 m (con el proyectil pesado).

**Peso del proyectil:** 287 o 382 kg.



FRANCIA

## Canon de 220 L mle 1917 Schneider

Con anterioridad a 1914 la teoría militar francesa se orientaba decididamente a la ofensiva y basaba todo el esquema en la extrema rapidez del ataque; el cañón de campaña de 75 mm modèle 1897 se consideraba más que suficiente para sostener y apoyar las masas de infantería lanzadas al ataque y destinado a destruir cualquier obstáculo que les impidiera el avance; por lo tanto, hasta el comienzo de la primera guerra mundial, no se prestó casi ninguna atención a la adquisición de piezas de artillería pesada. Los combates de 1914 demostraron, de manera terrible, las falsedades de esta teoría y el semiderrotado Ejército francés se retiró tras las líneas de trincheras, que serían la característica fundamental de la primera guerra mundial.

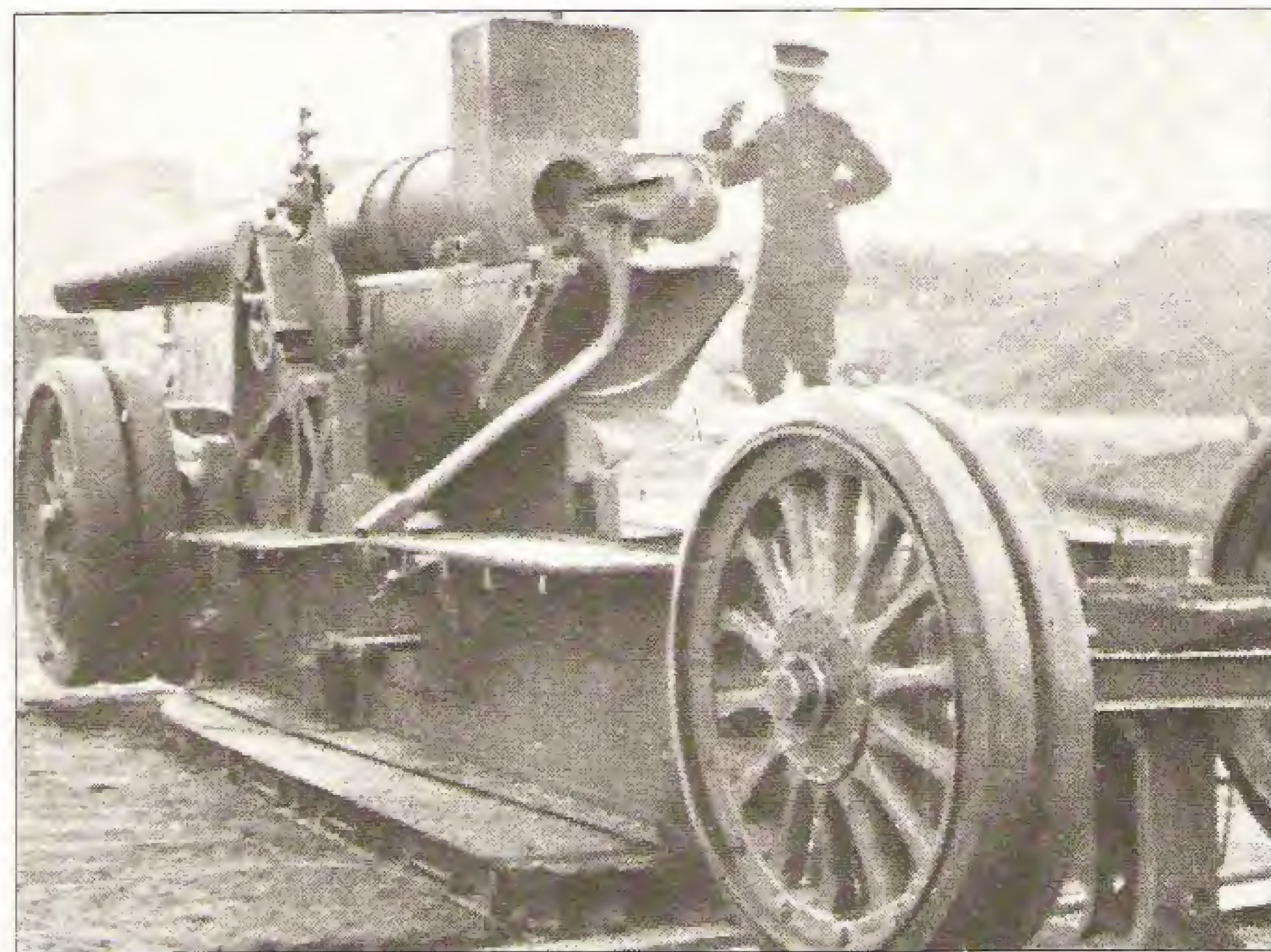
Una vez en sus trincheras, el Ejército francés descubrió pronto que necesitaba urgentemente artillería pesada. La concentración de cañones de 75 mm como arma polivalente se probó como prácticamente inútil ya que los «75» eran ineficaces contra fortines protegidos. Se necesitaban armas de mayor calibre para destruir las líneas de trincheras y los blocaos enemigos y el Ejército francés disponía de muy pocos cañones pesados. La única fuente de armas de este tipo eran las baterías emplazadas en las costas francesas y las situadas en los viejos fuertes de la nación, por lo tanto estos cañones pesados fueron retirados de sus lugares originales y con estas veteranas piezas Francia tuvo que combatir en las mortíferas batallas de Verdún en 1916.

Se exigieron mejores piezas, pero su construcción requería tiempo ya que los diseñadores franceses tenían que tra-

bajar virtualmente desde cero. El desarrollo y la fabricación de nuevas piezas más pesadas llevó años y sólo en 1917 Schneider fue capaz de entregar el primero de sus diseños de piezas pesadas, un cañón conocido como el Canon de 220 L mle 1917 o Can 220 L 17 S. Tenía un calibre de 220 mm y derivaba de un diseño de cañón naval. Presentaba una boca de fuego larga y estaba montado sobre una pesada cureña de tal forma que la caña se deslizaba hacia atrás por su cuna a lo largo de toda la longitud de la cureña cuando se disparaba. El L 17 S era una pieza pesada que tenía que ser remolcada en dos partes (el tubo y la cureña), pero poseía un buen alcance (28 800 m) y disparaba un proyectil que pesaba 104,75 kg.

En combate el L 17 S se mostró como un arma excelente, pero llegó bastante tarde a los campos de batalla franceses. A mediados de 1917 el Ejército francés estaba en tal estado tras las carnicerías de Verdún que amplios sectores de la tropa se amotinaban abiertamente y rehusaban seguir combatiendo. Por algún tipo de razón desconocida los alemanes no se enteraron de los motines y durante algún tiempo sólo tuvieron enfrente a la artillería francesa. El arma de artillería francesa no sufrió demasiado esas insurrecciones y siguió combatiendo utilizando el L 17 S y otras piezas pesadas hasta que se solucionaron los problemas y el Ejército francés volvió a enfrentarse al enemigo; de esta forma el L 17 S puede ser recordado como el cañón que salvó a Francia en los motines de 1917 y que continuó combatiendo durante las batallas de 1918.

En 1918 el L 17 S era una de las piezas



mejores en el parque de artillería francés y estuvo en servicio hasta 1940, fecha en que muchos ejemplares cayeron en poder alemán, que, a su vez, los utilizarían como cañones de defensa costera y los emplazaron en la Muralla del Atlántico.

## Características

**Can 220 L 17 S**

**Calibre:** 220 mm

**Longitud de la caña:** 7,67 m.

**Peso:** 25 880 kg (en batería).

**Sector de tiro en dirección:** 20°.

**Sector de tiro en elevación:** -10° a +37°.

## El cañón de 220 L mle 1917

*Schneider era una pieza derivada de un cañón naval. Este cañón, caracterizado por su larga caña, fue el primer modelo que entró en servicio en el Ejército francés en sustitución de las anticuadas piezas de artillería de defensa costera que se habían utilizado en 1914 durante las batallas del Frente Occidental como solución provisional.*

**Velocidad inicial:** 766 m por segundo.

**Alcance máximo:** 22 800 m.

**Peso del proyectil:** 104,75 kg.





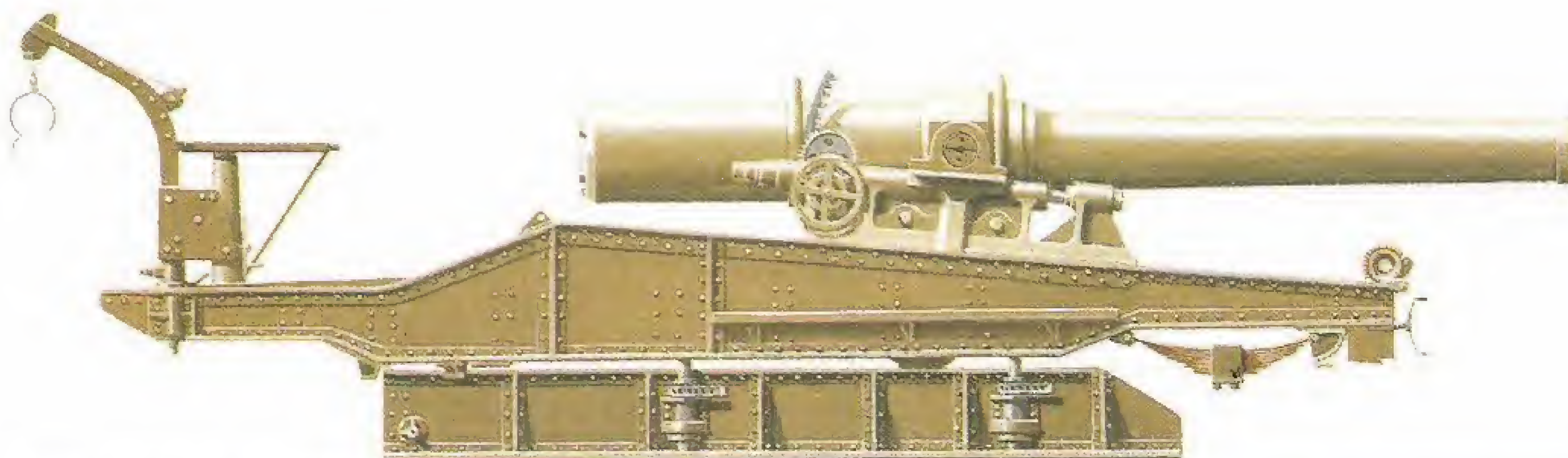
FRANCIA

## Canon de 240 L mle 84/17 St Chamond

Cuando el estado mayor francés consideró la posibilidad de recurrir a las antiguas defensas diseminadas por todo el país para despojarlas de las piezas de artillería pesada, cuya presencia en el campo de batalla era tan urgente, una de las primeras en que se pensó fue el cañón pesado modèle 1884 de 240 mm de la firma St Chamond. A comienzos de 1915, sin embargo, la pieza fue considerada demasiado pesada para el empleo de campaña y consiguientemente se instaló sobre una cureña especial ferroviaria, esquema que se mostró tan válido como cualquiera de los numerosos improvisados cañones móviles sobre ruedas francesas de la misma época. Los cañones móviles ferroviarios tenían desgraciadamente el grave inconveniente de no poderse desplazar en todos los casos a los puntos en que más se necesitaban, como se evidenció con frecuencia en el curso de la batalla de Verdún de 1916, que se había transformado en un intercambio de acciones extremadamente duras y violentas entre las artillerías combatientes; unas acciones en las que el calibre (es decir, la potencia del disparo) era en general, más importante que el alcance. Surgió así la exigencia de montar los cañones de 240 mm de la firma St Chamond sobre un afuste de campaña.

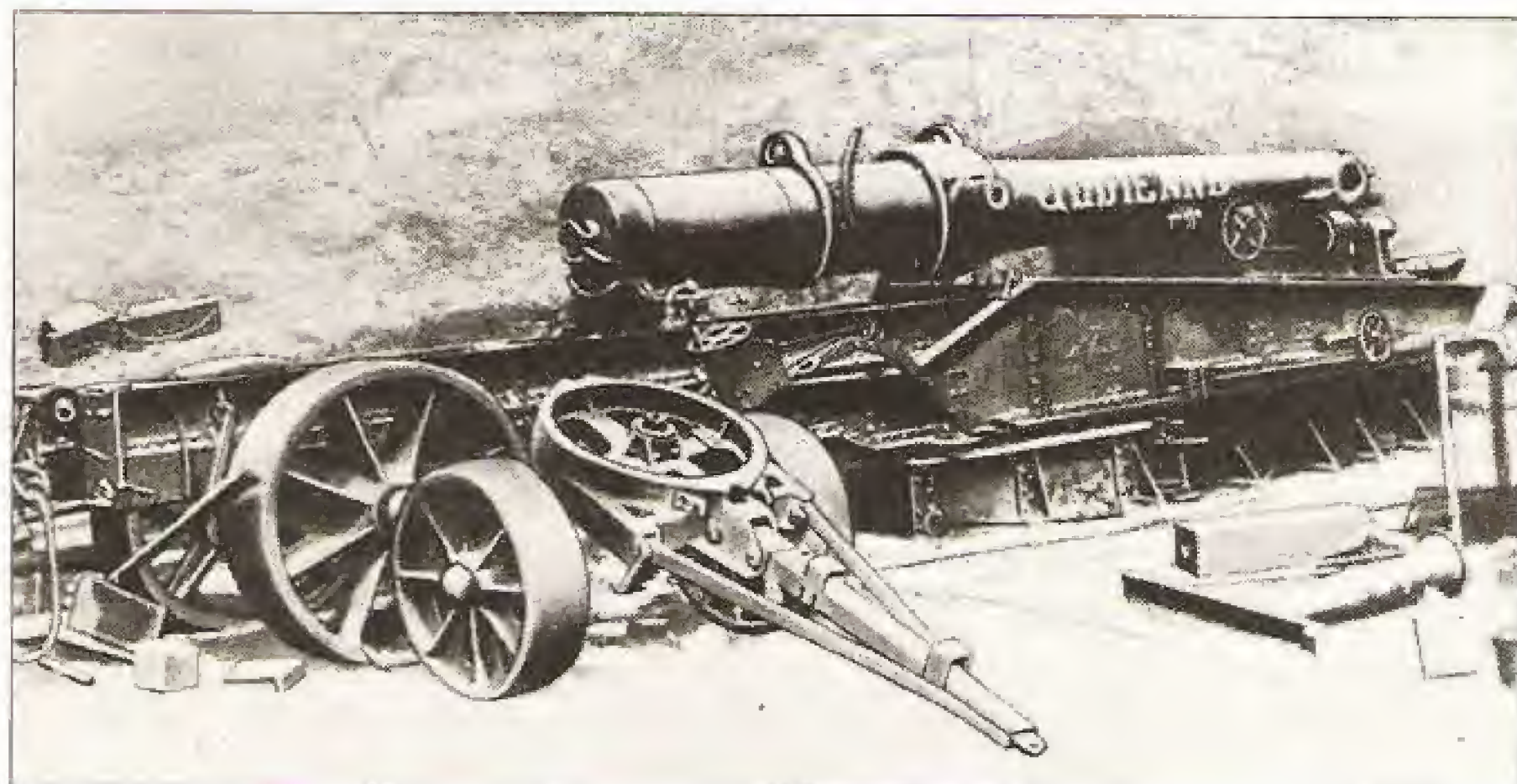
La nueva cureña entró en servicio en 1917; la combinación cañón-cureña fue conocida como Canon de 240 L mle 84/17 St Chamond, o más brevemente Can 240 L 84/17 St Ch. En aquella época, los cañones del original modèle 1884 todavía disponibles eran muy pocos ejemplares por lo que se decidió reemprender la producción y las nuevas piezas se denominaron Can 240 L mle 1917 St Ch. Lo mejor que se puede decir de esta pieza es que se trataba de una artillería muy pesada.

En orden de marcha en carretera, la boca de fuego tenía que ser remolcada separadamente de la cureña; para el



*Arriba. El cañón de 240 L mle 84/17 St Chamond era originalmente una pieza de fortificación, que se remontaba a 1884. Las primeras tentativas para transformarlo en un arma móvil supusieron su instalación sobre ruedas, pero en 1917 se le dotó con una verdadera cureña de campaña.*

*Derecha. La boca de fuego del cañón de 240 L mle 84/17 era fácilmente desmontable de su cureña para su transporte por carretera, pero ambas partes eran demasiado voluminosas y de gran longitud. El emplazamiento de la pieza requería varios días.*



transporte se utilizaba habitualmente tractores con motor a vapor, con unas prestaciones todo-terreno muy limitadas. El emplazamiento de la pieza requería, por regla general, varios días.

El L 84/17 disponía de un alcance limitado (17 300 m) en relación a su calibre, pero podía disparar un proyectil de considerable potencia (161 kg). El número de las piezas producidas en 1917 y en los años siguientes fue muy limitada, sin duda a causa del tiempo necesario para la construcción tanto de la gran boca de

fuego como de la enorme cureña. Las nuevas bocas de fuego producidas en 1917 eran ligeramente más largas que las iniciales, pero sus prestaciones eran iguales; todavía se habían empleado relativamente poco cuando se firmó el armisticio en noviembre de 1918. Al menos dos o tres baterías permanecieron en servicio hasta 1940, pero los alemanes demostraron su inviabilidad y destruyeron todas las piezas existentes mediante sus bombarderos en picado Junkers Ju-87 Stuka.

### Características

Can 240 L St Ch

Calibre: 240 mm.

Longitud de la caña: 6,70 m (modèle 84/17); 7 m (modèle 1917).

Peso: 31 000 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 10°.

Sector de tiro en elevación: + 38°.

Sector de tiro en depresión: 0°.

Velocidad inicial: 575 m por segundo.

Alcance máximo: 17 300 m.

Peso del proyectil: 161 kg.



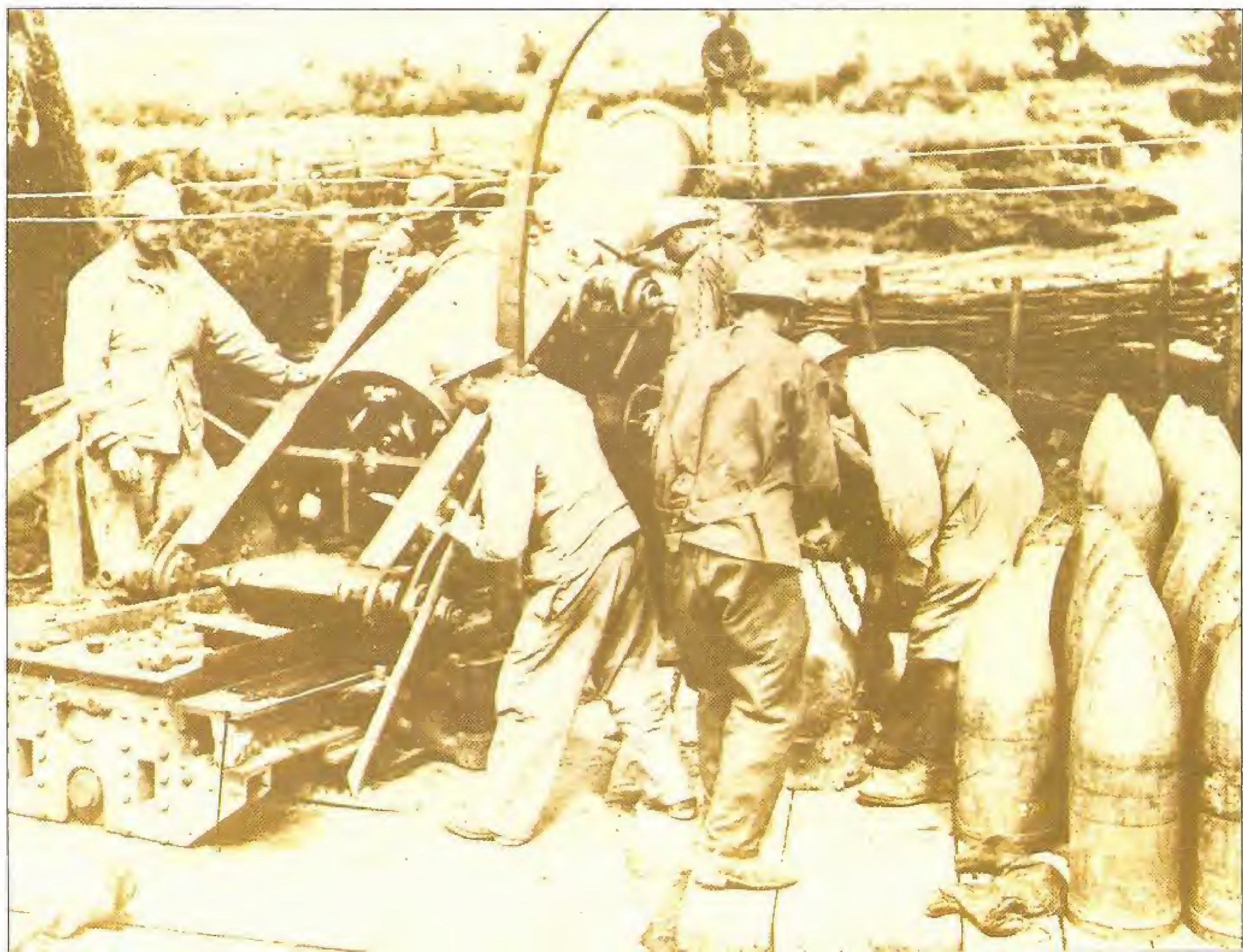
FRANCIA

## Mortier de 280 mle 14/16 Schneider

En la inmediata preguerra la industria francesa trabajaba ya en nuevos proyectos de artillería pesada. Se dedicaba sobretudo al desarrollo de piezas existentes, principalmente con tecnología propia a fin de estar preparada para un posible lucremento de las exportaciones. En el fatídico año de 1914, la gran compañía constructora de armamentos Schneider tenía preparado y listo un proyecto de Obusier de 280 mle 1914 (obús de 280 mm modelo 1914) Schneider que fue adoptado inmediatamente por el Ejército francés, deseoso de potenciar su propio arsenal de artillería pesada.

Sin embargo, tuvieron que pasar dos años antes de que Schneider lograra entregar los primeros ejemplares. La designación de la pieza en cuestión, cuando ésta pasó al ejército fue cambiada a Mortier de 280 mle 14/16 Schneider, sustituyéndose el término *obusier* (obús) por *mortier* (mortero), hecho que no sorprende si se tiene en cuenta que en la

*El mortero de 280 mle 14/16 era una pieza muy pesada y de gran tamaño proyectada para la guerra de asedio pero su limitado alcance lo encuadraba dentro del radio de acción de los cañones alemanes de largo alcance, sufriendo a menudo el tiro de contrabatería.*





terminología en uso en Europa los obuses pesados eran llamados con frecuencia morteros. El original modèle 1914 se proyectó como una pieza de artillería pesada a utilizar en la guerra de sitio, es decir, en situaciones en las que, por regla general, había tiempo suficiente tanto para transportar el arma a la posición deseada como para ponerla en batería. El mle 14/16 fue construido, por tanto, de forma que se pudiese desmontar, al menos, en cuatro componentes y para su emplazamiento que se fijase al suelo mediante una pesada plataforma metálica. Para cargarlo, los servidores disponían de un brazo que elevaba el proyectil hasta una pequeña carreilla que se deslizaba, a lo largo de un par de raíles,

hasta la recámara, en cuyo interior el proyectil era impulsado usando un atacante con transmisión de cadena. El mle 14/16, del que se produjeron cantidades relativamente grandes, se demostró un arma muy útil para destruir los sistemas de trincheras y las instalaciones subterráneas, pero no suscitaba muchas simpatías entre los artilleros franceses; de hecho, cualquier desplazamiento, incluso breve, suponía todo un largo y complejo sistema de desmonte de la pieza en sus cuatro componentes y, una vez alcanzada la nueva posición, era preciso excavar un basamento para la pesada plataforma de acero y otro agujero, todavía más profundo, para permitir a la boca de fuego retroceder cuando el

obús disparaba utilizando un alto ángulo de elevación. Es más, la pieza, a causa de su limitado alcance (apenas 10 950 m), quedaba muy expuesta a la acción del fuego de contrabatería enemigo.

A pesar de sus defectos, el mle 14/16 fue una de las piezas de artillería elegidas para permanecer en servicio en los años de posguerra. Por ello, todavía estaban en dotación en el Ejército francés en 1940, pero se trataba de piezas totalmente superadas y de hecho, nunca llegaron a utilizarse eficazmente cuando, en la segunda guerra mundial, las divisiones acorazadas alemanas penetraron en Francia. Muchos ejemplares mle 14/16, capturados intactos por el enemigo, pasaron a engrosar el parque de ar-

tillería pesada del Ejército alemán y fueron utilizados primero durante el asedio de Leningrado y después durante el de Sebastopol, donde su enorme peso y excesivo volumen no constituyeron ningún problema.

## Características

**Mortier de 280 mle 14/16 Schneider**  
**Calibre:** 280 mm.  
**Longitud de la caña:** 3,35 m.  
**Peso:** 16 000 kg (en batería).  
**Sector de tiro en dirección:** 20°.  
**Sector de tiro en elevación:** de +10° a +60°.  
**Velocidad inicial:** 418 m por segundo.  
**Alcance máximo:** 10 950 m.  
**Peso del proyectil:** 205 kg.



FRANCIA

## Mortier de 370 Filloux

El Mortier de 370 Filloux, producido en 1913, fue proyectado originalmente como un arma de artillería de costa, capaz de disparar proyectiles pesados que pudiesen perforar las relativamente delgadas cubiertas protectoras de los acorazados. Su empleo debía ser en posición fija, en emplazamiento dispuesto a lo largo de la costa desde donde, una vez transportado al lugar y emplazado en batería, nunca sería desplazado. Sin embargo, la situación real fue muy distinta; después de las primeras carnicerías de 1914 la guerra se había estabilizado en las trincheras y, en la búsqueda de un medio capaz de destruir la situación de *impasse*, el Ejército francés se apresuró a desplazar a primera línea todo lo que encontró en su arsenal de artillería pesada, nada abundante por otra parte. De esta forma, también el gran mortero de 370 mm, que en teoría nunca sería trasladado de su emplazamiento, fue llevado al campo de batalla. Por suerte para sus sirvientes, se proporcionaron sistemas especiales para hacer más ágiles las maniobras. Estos eran de dos tipos: uno para el uso sobre vías ferroviarias; el otro, para su transporte por carretera; ambos comprendían entablamentos de caballete, grúas y aparejos especiales. El mayor de estos sistemas de aparejos era el de la boca de fuego, que se transportaba bajo un especial caballete sobre ruedas; las otras cargas también se transportaban de la misma forma. En conjunto, había tres cargas principales y otra para las munciones y los accesorios.

Trasladar el mortero de 370 mm era un trabajo impropio, pero todavía peor resultaba emplazarlo. La preparación comenzaba con la excavación de una gran fosa en la que se situaba la plataforma de la cureña principal, provista en su parte inferior de una serie de rejas verticales que se hincaban en el suelo con objeto de absorber una parte de la fuerza de retroceso de la boca de fuego; el resto de esta fuerza era asimilada por la pesada cureña que se montaba sobre la plataforma y disponía de un rudimentario sistema de retroceso, con un cilindro amortiguador unido a los muñones de la boca de fuego.

Respecto a la munición del obús de 370 mm, progresivamente se remplazó el original tipo perforante por un tipo capaz de producir una potente explosión. El último de estos productos de alto explosivo fue introducido en servicio en 1917, en dos versiones: la más potente pesaba 489 kg, pero su alcance se limitaba a unos 8 100 m (y no pocos consideraban que con un alcance tan reducido



*Arriba. Un obús de 370 mm emplazado en Ravin de la Baraquette, al oeste de Foucaucourt, en setiembre de 1916. En las grandes batallas de ese año fue la artillería la que causó el mayor número de bajas entre los combatientes.*

todo el trabajo necesario para disparar el obús sería, en definitiva, un derroche inútil de energía). Sin embargo, durante un período de tiempo considerable, el 370 mm representó todo lo que los franceses podían disponer en el sector de la artillería pesada y los desdichados artilleros franceses tuvieron que poner buena cara a su mala suerte.

Los morteros de 370 mm Filloux, relegados a los depósitos después del final de la guerra, fueron desplegados una vez más a comienzos de la segunda guerra mundial. Hubo, al parecer, cierta indecisión sobre sus emplazamientos definitivos y, en el interín, resultaron destruidos por la aviación alemana.

## Características

**Mortero de 370 Filloux**  
**Calibre:** 370 mm.  
**Longitud de la caña:** 3,31 m.  
**Peso:** comprendido entre 29 000 y 30 000 kg (en batería).  
**Sector de tiro en dirección:** 6°.



**Sector de tiro en elevación:** de -6° a +65°.  
**Velocidad inicial:** 370 m por segundo (con el proyectil ligero); 316 m por segundo, con el pesado).  
**Alcance máximo:** 10 400 m (con el proyectil ligero); 8 100 m (con el pesado).  
**Peso del proyectil:** 413,5 kg o 489 kg.

*Simple de apariencia, el mortero de 370 Filloux era, en cambio, un auténtico monstruo muy difícil de manejar, y sus proyectiles más pesados apenas si tenían un alcance de 8 100 m. Al igual que muchas otras piezas de artillería pesada el 370 era originalmente una pieza de defensa costera.*



# Verdún 1916

*Los titánicos combates de 1916 han quedado en los libros de historia como una de las mayores carnicerías de la humanidad. Surgidos de la necesidad alemana de destruir las defensas francesas mediante un asalto frontal, los diez meses de lucha traumatizaron a toda una generación y permanecieron en la memoria de los que les sobrevivieron. De las campañas de la primera guerra mundial, Verdún representa su hora más amarga.*

La batalla de Verdún comenzó en febrero de 1916 y se prolongó hasta diciembre de ese mismo año. Puede ser considerada como uno de los mayores encuentros campales de todos los tiempos, pues aunque han habido batallas en las que han participado más hombres y mayor cantidad de equipo, o que hayan producido mayores resultados para uno u otro bando, el de Verdún fue un enfrentamiento que mantuvo su ferocidad durante varios meses hasta llegar a un punto en el que parecía que lo que estaba en juego no era la supervivencia sino el mismo honor de las naciones que combatían en ella. El resultado fue extremadamente terrorífico para los desafortunados soldados arrastrados al remolino que circundaba la vieja ciudad de Verdún: vivieron y murieron en un infierno terrenal donde rara vez fueron capaces de vislumbrar a sus principales adversarios, ya que éstos eran los cañones.

La batalla de Verdún fue planeada originariamente por el jefe del Estado Mayor alemán, general Erich von Falkenhayn. A finales de 1915 los ejércitos aliados y alemanes se enfrentaban a lo largo de las líneas de trincheras del frente occidental con pocas perspectivas inmediatas, tanto unos como otros, de ser capaces de romper la situación de estancamiento, si bien por aquella época ninguna de las dos partes estaba dispuesta a admitir tal situación. La guerra se había transformado ya en una guerra de posiciones y de desgaste, en la que el único modo de que uno de los contendientes podría obtener la victoria consistía en reducir el número de hombres y la potencia de los materiales del enemigo mediante el puro y simple recurso de una incesante y despiadada acción de destrucción. En la práctica, esto significaba la utilización en solitario de la artillería ya que la infantería nada podía hacer contra las potentes defensas enemigas. Alemania no estaba en condiciones de vencer en este tipo de guerra, principalmente a causa del bloqueo impuesto por los Aliados; por tanto, estaba obligada a tomar la iniciativa y a encontrar el modo de destruir durante 1916 la mayor parte de las fuerzas aliadas, o bien afrontar la perspectiva de una probable derrota.

Falkenhayn concibió la idea de una gigantesca «máquina trituradora» que hubiera supuesto el aniquilamiento del ejército francés. Su idea era extremadamente simple, pero horrible en su eje-

cución: las fuerzas alemanas efectuarían una serie de ataques limitados contra el saliente de Verdún para atraer hacia esa zona al Ejército francés en la que sería gradualmente destruido por la artillería alemana en una zona de aniquilamiento expresamente elegida. El plan de Falkenhayn tenía una lógica notable, pero tal como se desarrollaron los acontecimientos en realidad se puede afirmar que el concepto de ataques limitados no fue adecuadamente explicado a los mandos subordinados, entre ellos el hijo del propio Kaiser, o bien se perdió a lo largo de la cadena jerárquica. Pero es más, también, él mismo y su Estado Mayor, evidentemente, acabaron por considerar que la ofensiva era una cuestión de honor por la que Verdún debía ser tomado a toda costa. De esta forma si bien se concentraron cada vez más divisiones de infantería francesa en el combate, ocurrió lo propio por parte alemana, hasta que llegó un momento en el que el número de soldados involucrados en la batalla de «trituración» era similar en uno y otro bando. En estas condiciones los dos ejércitos continuaron combatiendo, en terribles condiciones, con gran ferocidad, durante meses, en una lucha encarnizada.

El campo de batalla de Verdún se dividió en dos partes casi iguales por el río Mosa. Falkenhayn había decidido inicialmente que sus «ataques limitados» deberían haberse realizado sobre la orilla oriental y que tendrían que ser precedidos por un fuego artillero de preparación, desarrollado por la mayor concentración de artillería nunca vista hasta entonces en todo el frente occidental: para batir un frente de una longitud de únicamente trece kilómetros, el general alemán reunió no menos de 1 220 piezas de artillería. De éstas, 542 eran de artillería pesada y 306 eran cañones de campaña, además de 152 lanzaminas pesados destinados a cubrir el auténtico sector del ataque. El resto de la artillería debería intervenir sobre los flancos.

*Una batería de obuses alemanes de 210 mm. En las guerras de posiciones del Frente Occidental, con las tropas bien instaladas en las trincheras, el obús se mostró como el arma más idónea para alcanzar, con su trayectoria curva, los atrincheramientos y casamatas enemigos. La potencia de su disparo era tal que aún no alcanzando de lleno al blanco podía provocar la destrucción de un fortín.*

El mayor calibre de esta formidable concentración artillera eran las trece piezas de artillería de 420 mm «Gran Berta». Los alemanes esperaban obtener grandes resultados con estas enormes piezas, pero en realidad su precisión de tiro fue menor de la esperada. De cualquier modo la exactitud de tiro tenía una importancia relativa.

El número de las piezas de artillería iba aumentando progresivamente a medida que se pasaba a calibres inferiores: inmediatamente después de los obuses de 305 mm estaban los «Mörser» (morteros u obuses) de 210 mm que se convertirían en una de las armas más ampliamente usadas por los alemanes en la batalla de Verdún. Estas piezas eran muy temidas por los soldados franceses que también tenían un cierto respeto a los cañones pesados de 130 mm, que eran en realidad piezas navales montadas sobre cureñas de campaña, dotadas con una velocidad inicial tan elevada que los proyectiles llegaban al objetivo sin ningún aviso sonoro. Los lanzaminas eran esencialmente armas de corto alcance que lanzaban enormes proyectiles de metralla (reellenos de toda clase de fragmentos de hierro para aumentar sus efectos letales), mientras que el apoyo artillero directo a la propia infantería lo proporcionaban piezas de 105 mm y de 77 mm de la artillería de campaña. Por si tal arsenal no fuera bastante, se emplazó también un potente y enorme obús Gamma de 420 mm, camuflado junto con los «Gran Berta» detrás de los montes Morimont y Romagne.

Toda esta inmensa potencia de fuego comenzó a diluviar sobre las posiciones francesas en la mañana del 17 de febrero de 1916. Las piezas de 420 mm fueron utilizadas contra los anillos de fortines que circundaban Verdún, si bien con resultados muy inferiores a los obtenidos dos años antes contra los fuertes belgas. Los cañones navales de 380 mm abrieron fuego, arrasando la misma ciudad de Verdún y sus rutas de aproximación, a una cadencia de 40 proyectiles por día y por cañón. Con todo, el peso del ataque contra las desventuradas líneas francesas lo llevaron las piezas de calibre inferior, siendo especialmente eficaces las baterías de obuses de 210 mm. Estas baterías estaban situadas a intervalos de 150 m una de otra, ocasionando grandes destrucciones en las trincheras enemigas: en algunos sectores, éstas simplemente dejaron de existir, junto con sus infortunados defensores.

Al mismo tiempo que caían los proyectiles de corto calibre sobre los atrincheramientos, la artillería de mayor alcance comenzó a bombardear los emplazamientos artilleros franceses de posición conocida con proyectiles de gases. El plan alemán de preparación había sido estudiado con tal meticulosidad que incluso se habían preparado baterías de 150 mm de reserva listas para intervenir contra cualquier posición artillera enemiga que pudiera haber quedado oculta y en consecuencia sobreviviera al ataque de los gases. Sin embargo, no hubo necesidad de que entraran en acción. En aquella época el empleo de armas químicas todavía constituía una novedad casi absoluta y los franceses no estaban prevenidos ni equipados para contrarrestar sus efectos.

Todo el efecto conjunto del bombardeo inicial fue dramático: grandes agujeros rompieron las líneas francesas por las que podía pasar la infantería atacante, aunque en algunos sectores quedaron algunas posiciones intactas que opusieron una feroz resistencia. No importaba cuán duro fuera el fuego artillero, siempre había alguna posición que quedaba en condiciones de defenderse y desde éstas sus ocupantes hacían fuego libre sobre los atacantes; esto ocurrió una y otra







Robert Hunt Library

vez durante los días siguientes y luego durante semanas y meses, pero el 17 de febrero fue sólo un preaviso de lo que iba a venir, ya que la artillería tan cuidadosamente concentrada por Falkenhayn permanecería en sus posiciones durante casi toda la batalla.

El 23 de febrero, día en el que los alemanes realizaron la ruptura, el plan de Falkenhayn, la táctica del «tritramiento», parecía haber funcionado: los alemanes habían utilizado sus propias fuerzas con calculada parsimonia, alimentando la batalla con nuevas unidades sólo en la medida necesaria para atraer hacia ella fuerzas francesas, siempre más numerosas en la prevista «zona de aniquilamiento». Pero no pasó mucho tiempo antes de que esta táctica tan cuidadosamente estudiada escapara al control alemán. A final de mes cayó el poderoso fuerte de Douaumont y dado que era uno de los pilares del sistema defensivo que circundaba a Verdún, el acontecimiento fue considerado como una importante victoria alemana; a partir de entonces la batalla comenzó a aumentar en intensidad (si ello era posible), ya que pareció que las tropas germanas podrían realizar la ruptura decisiva para tomar Verdún.

Esta impresión se hizo más palpable por la conquista de otro pilar del sistema defensivo, el fuerte Vaux, que después de haber resistido durante varias semanas fue obligado a capitular el 7 de junio, tras agotársele las reservas de agua. Desde el fuerte Vaux la periferia de Verdún parecía estar al alcance de la mano y en el intento de conseguir una victoria de gran resonancia, los alemanes comenzaron a transformar los ataques limitados en una auténtica ofensiva, alimentada por un número creciente de unidades. Después de un bombardeo similar al que había iniciado la batalla, la lucha se trasladó a la orilla occidental del Mosa. Sin embargo, la ofensiva fue detenida en las pendientes de la colina llamada *Le Mort Homme* (el hombre muerto) o Cota 304.

El Ejército francés, que disponía de pocas piezas auténticamente pesadas, tuvo que confiar exclusivamente en el intenso volumen de fuego provocado por sus cañones de campaña de 75 mm (los famosos «75») a los que respaldaban gran cantidad de piezas de campaña de 105 mm y obuses de 155 mm. Sólo en una segunda fase lograron concentrar en la zona de Verdún cañones ferroviarios y piezas de artillería más pesadas, pero siempre en cantidades mucho menores de las necesarias que arrojaron bastante menos peso de explosivos que los «75».

*A pesar de la enorme magnitud de fuego directo sobre el fuerte Vaux, sus estructuras resistieron y los defensores sólo capitularon cuando se agotaron completamente las reservas de agua.*

*Verdún, fortaleza fronteriza durante siglos, ya conocía los ataques del enemigo. Para mantener el centro de la ciudad fuera del alcance de la artillería, los franceses habían construido una cadena de fuertes a su alrededor, pero en 1916 el alcance de la artillería había aumentado y Verdún fue sometido a constantes bombardeos.*



Robert Hunt Library

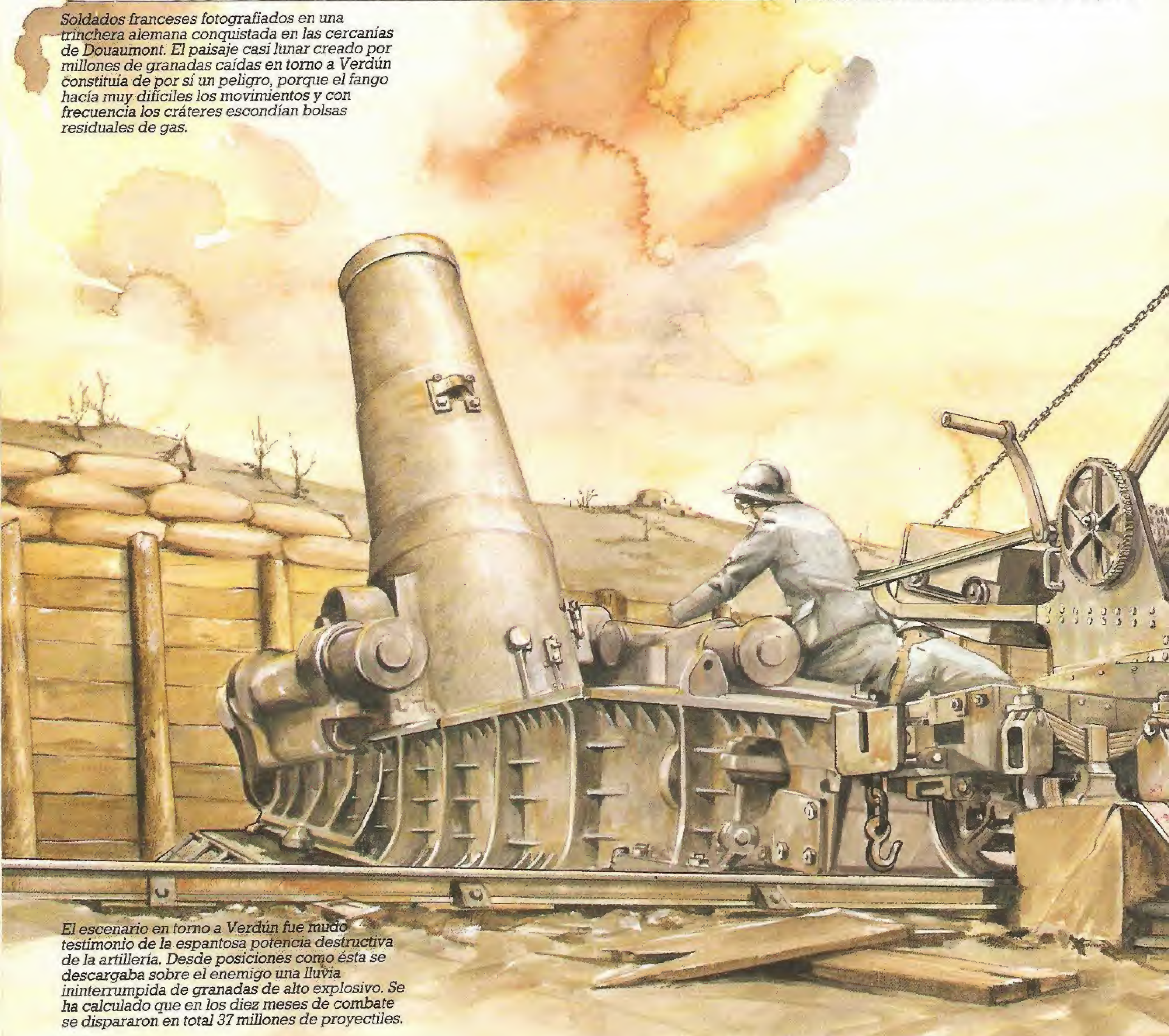




*Soldados franceses fotografiados en una trinchera alemana conquistada en las cercanías de Douaumont. El paisaje casi lunar creado por millones de granadas caídas en torno a Verdún constituía de por sí un peligro, porque el fango hacía muy difíciles los movimientos y con frecuencia los cráteres escondían bolsas residuales de gas.*

## Una cuestión de honor

El problema del suministro de municiones para todas estas baterías fue una preocupación constante para el Estado Mayor francés, porque los alemanes controlaban todos los itinerarios logísticos, excepto uno. La única vía todavía abierta era, efectivamente, la famosa Voie Sacrée (Via Sacra) que discurría por Souilly y Bar-le-Duc y, a lo largo de la que debían pasar todos los refuerzos y todos los aprovisionamientos. Fue una carretera que muchos soldados franceses recorrieron una sola vez, porque gran parte de ellos murieron en la masacre de Verdún. Las cifras oficiales francesas hablan de 377 231 entre muertos y heridos, aunque el total probablemente superó las 542 000 bajas. En el lado alemán la mayoría de las referencias parecen estar de acuerdo en una cifra cercana a los 434 000, que juntas suman un total de 976 000 bajas. Gran parte de las pérdidas fueron causadas exclusivamente por la



*El escenario en torno a Verdún fue mudo testimonio de la espantosa potencia destructiva de la artillería. Desde posiciones como ésta se descargaba sobre el enemigo una lluvia ininterrumpida de granadas de alto explosivo. Se ha calculado que en los diez meses de combate se dispararon en total 37 millones de proyectiles.*



artillería, ya que millares de hombres murieron sin siquiera haber visto al enemigo que con tan desesperada ferocidad combatían.

En junio la batalla entró en un estado crítico. Mediante el envío de mayores cantidades de hombres, los alemanes habían avanzado sobre Fleury, tras un bombardeo de saturación con granadas de alto explosivo y gas. Sin embargo, éste fue el punto máximo de su avance. Durante el conflicto el concepto original de la táctica de «trituration» se había desvanecido a medida que los acontecimientos, más que el propio Falkenhayn, asumían el control de las operaciones. A partir de entonces los alemanes se vieron obligados a replegarse. A mediados de julio los franceses lograron expulsar al enemigo hasta una línea que permanecería casi hasta el final de la guerra. El fuerte Douaumont fue reconquistado el 24 de octubre, con el apoyo de dos cañones móviles de 400 mm. Los combates prosiguieron hasta el mes de diciembre.



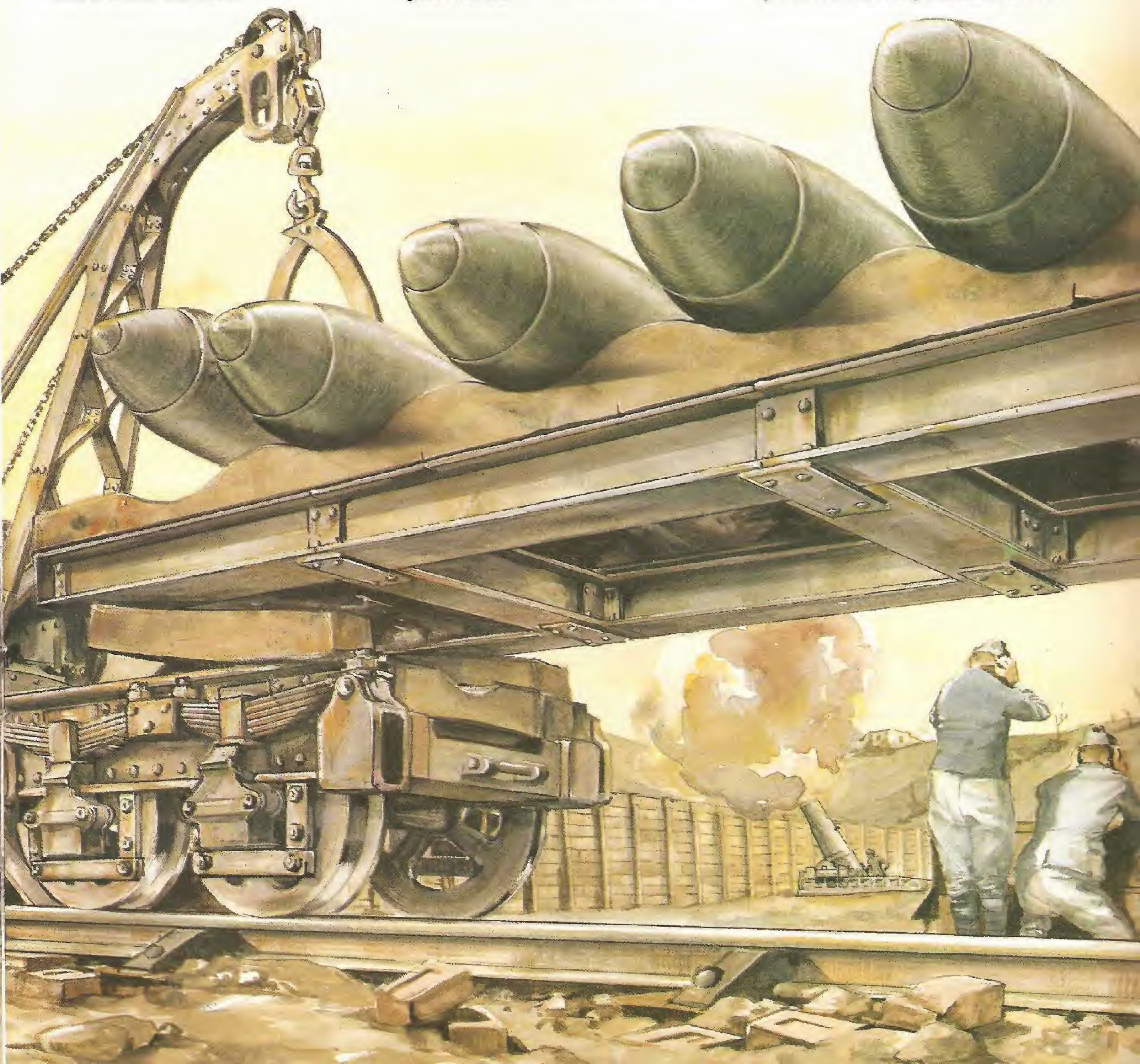
Robert Hunt Library



Robert Hunt Library

*El fuerte Vaux bajo la acción de la artillería pesada alemana. Los defensores de Vaux, refugiados en los subterráneos, protegidos por las macizas casamatas de cemento, fueron sometidos a uno de los bombardeos más intensos de toda la primera guerra mundial.*

*Douaumont, febrero 1916. Escenario de las más feroces y dramáticas luchas de la historia de Francia. En el transcurso de un intento de adueñarse de este fuerte, centenares de soldados alemanes que intentaban abrirse paso por los subterráneos quedaron sepultados.*







FRANCIA

## Cañones pesados autopropulsados franceses

Uno de los principales problemas que preocupaban en 1917 a los artilleros de todos los ejércitos involucrados en la guerra de artillería que en aquella época predominaba en todos los frentes era la de remediar la ausencia de movilidad impuesta por la naturaleza del terreno y por el enorme peso de sus piezas de mayor calibre. Cada vez que se producía una acción ofensiva con éxito, la favorable coyuntura se esfumaba por el simple motivo de que los cañones no podían, normalmente, ser desplazados lo suficientemente deprisa a las nuevas posiciones como para proporcionar el sostén y el apoyo necesarios para posteriores avances. Muchas y diversas tentativas se realizaron para subsanar esta situación, y muy pronto pareció evidente que la única solución residía en el empleo de medios orugas.

Apenas intuido el enorme potencial de esta solución, los franceses se lanzaron a una serie de experimentos dirigidos a encontrar el mejor sistema para instalar la boca de fuego de un cañón pesado sobre un casco propulsado sobre orugas. Estos experimentos, independientemente del programa correspondiente a los carros de combate, se basaron en un gran casco sobre orugas desarrollado por la fábrica de armas Schneider en sus instalaciones de Le Creusot. Inicialmente se tomó en consideración la boca de fuego de 155 mm que después fue remplazada, en los prototipos de producción, por un largo cañón conocido como Canon de 194 mle GPF (cañón de 194 mm modelo Grand Puissance Filloux o Filloux de gran potencia). Otra boca de fuego montada sobre algunas de estas cureñas especiales sobre orugas fue el Mortier (mortero) de 280 mm, derivado del mle 14/16 Schneider y que sería conocido como M 280 sur chenilles (sobre orugas).

Los dos modelos experimentales tenían en común un casco propulsado por un motor de gasolina instalado en su parte posterior; el conductor se sentaba en la parte delantera, con la cuna de la boca de fuego situada casi inmediatamente a sus espaldas; existía también una pequeña grúa que servía para trasladar las municiones hasta la altura de una plataforma, situada detrás de la culata, sobre la que se colocaban los sirvientes.

El modelo presentaba el inconveniente de una instalación que limitaba la elevación de la boca de fuego (impidiendo así aprovechar hasta el límite máximo su

alcance), pero la movilidad proporcionada por el casco sobre orugas compensaba ampliamente ese defecto (que, de todos modos, fue eliminado en los modelos siguientes). A pesar del notable peso y volumen, los cañones propulsados eran capaces de trasladarse sobre todo tipo de terreno en el que cualquier otra pieza remolcada de igual calibre tendría graves dificultades.

Los modelos de 280 mm se produjeron en cantidades limitadas, probablemente porque se decidió concentrar los recursos productivos en el modelo de 194 mm, que disponía de alcance conjunto y potencia de tiro.

Después de 1918, los modelos de 280 mm se retiraron del servicio o se transformaron para instalar los cañones de 194 mm. En 1939 el modelo de

*El cañón de 194 mle GPF, que utilizaba el mismo autobastidor que el modelo 280, a pesar de ser muy móvil, tenía un sector de elevación muy limitado.*

194 mm se utilizó en las fases iniciales de la segunda guerra mundial aunque fue pronto superado por los carros de combate alemanes.

Durante la «Gran Guerra», la cureña propulsada francesa representó una realización digna de mención. Además de las orugas, presentó numerosas características originales que se adoptaron en los modelos siguientes.

### Características

Cañón de 194 mle GPF

Calibre: 194 mm.

Longitud de la caña: 6,5 m.

Peso: 29 600 kg (en batería).

Sector de tiro en dirección: 55°.

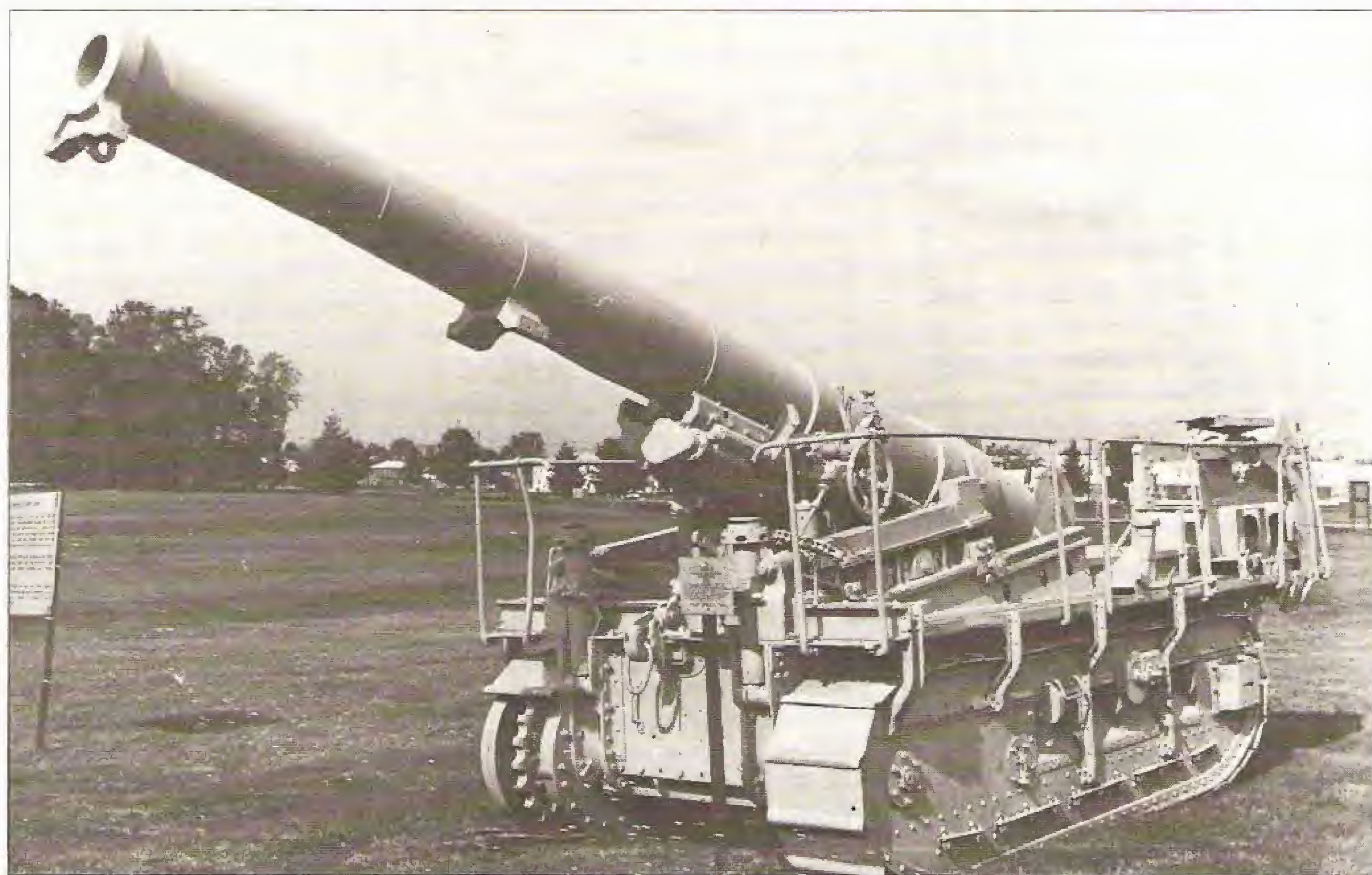
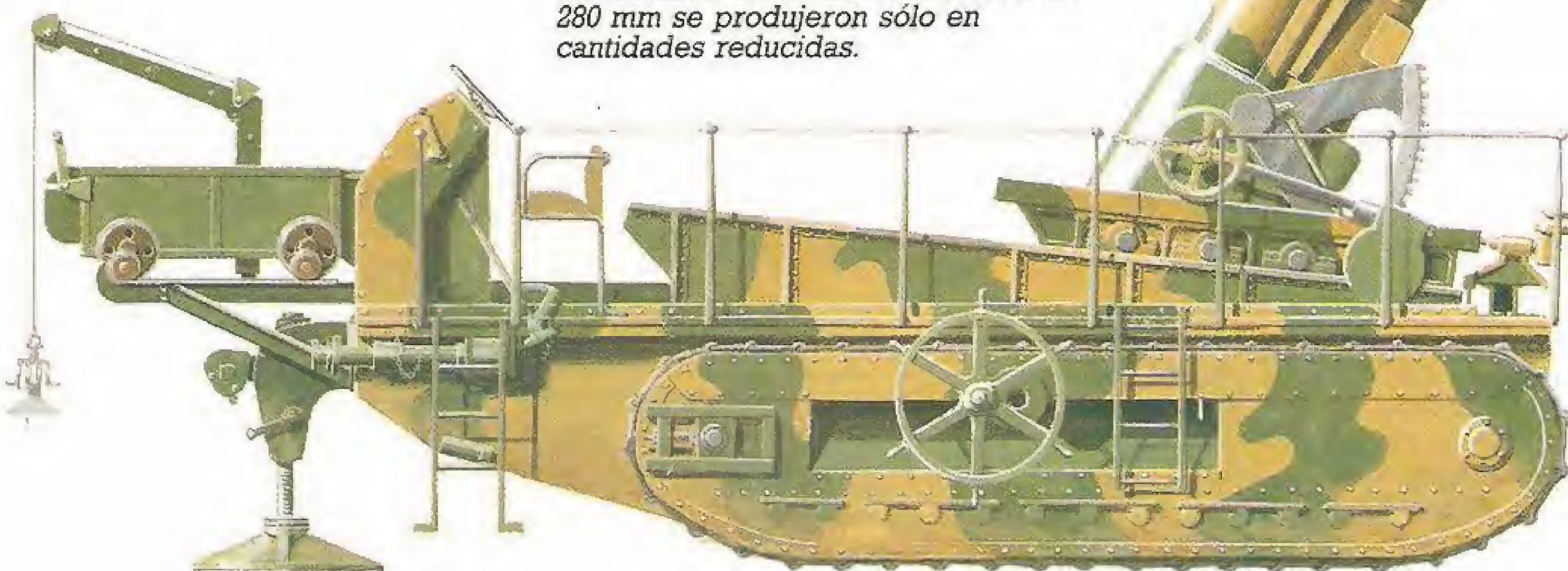
Sector de tiro en elevación: de 0° a +37°.

Velocidad inicial: 725 m por segundo.

Alcance máximo: 20 900 m.

Peso del proyectil: 78,83 kg.

*Montado sobre un gran autobastidor desarrollado por Schneider, el M 280 sur chenilles (sobre orugas) era un cañón derivado del mle 14/16 de la misma firma. Estos morteros de 280 mm se produjeron sólo en cantidades reducidas.*



*El conductor de la cureña autopropulsada se sentaba en la parte delantera y a sus espaldas se situaba el área de trabajo y la boca de fuego mirando hacia atrás. El motor de gasolina estaba colocado en la parte posterior bajo el mecanismo de elevación.*



# Portaaviones británicos de la II guerra mundial

**La Royal Navy, con un limitado número de navíos pero con responsabilidades en todo el mundo, desplegó y utilizó sus portaaviones de forma muy diferente a la de los norteamericanos. A pesar de la carencia de aviones adecuados, los portaaviones británicos jugaron un importante papel en la victoria en el mar.**

Los británicos, pioneros de la aviación en el mar y adelantados de los demás países en este campo al terminar el primer conflicto mundial, se dejaron superar en el intervalo entre las dos guerras, perdiendo la ventaja inicial.

Probablemente, la cuestión más polémica de aquella época fue el control de las fuerzas aéreas entre la RAF (Royal Air Force), como fuerza armada independiente y el Arma Aérea de la Flota (Fleet Air Arm, FAA) que se prolongó a partir de 1918, durante unos 20 años lo que supuso notables dificultades de coordinación entre las dos armas y tuvo impactos negativos en la moral. En segundo lugar, las prestaciones de los aviones de la FAA disminuyeron progresivamente en comparación con los extranjeros, de forma que, al menos en principio, los aviones británicos mostraron casi siempre una patente inferioridad en combate. Por último, los mismos portaaviones de la tercera generación, debido a la insuficiencia de los presupuestos, se completaron demasiado tarde y no pudieron adquirir experiencias útiles para los nuevos programas de construcción, iniciados poco antes del comienzo de la guerra, y así, la Royal Navy entró en el conflicto con un reducido número de portaaviones modernos.

Por otra parte, el nuevo conflicto era para los británicos un tipo de

*La campaña más dura para los portaaviones británicos fue la realizada en favor de la asediada isla de Malta, que expuso a los buques a la continua furia de la Luftwaffe. Una amenaza todavía más grave provenía de los submarinos del Eje.*

guerra distinta a la de los norteamericanos y japoneses. En lugar de combatir en un teatro operativo relativamente limitado, como estos últimos, la Royal Navy tenía que desarrollar misiones constantes en todos los mares para la protección del tráfico de aprovisionamiento y la defensa o la vigilancia de las posiciones vitales. De este tipo de misiones derivó, además del enorme valor intrínseco de cada portaaviones, la adopción, de una estrategia esencialmente defensiva, como consecuencia directa. Sólo mucho más tarde, con la creación de la Flota del Pacífico, la Royal Navy pudo permitirse arriesgar sus grandes unidades pasando a la ofensiva, y por primera vez, un grupo de cuatro o cinco portaaviones de línea operaron conjuntamente, aunque, para colmo de ironías, tal acontecimiento se produjo en una fase de la guerra en la que la flota estadounidense ya había vencido y prácticamente oscureció la gran actividad bélica de la Royal Navy.

*Durante el curso de la segunda guerra mundial, el Victorious combatió en los escenarios operativos más importantes. Sobrevivió a dos ataques de aviones suicidas y tras ser modificado, permaneció en servicio hasta finales de los años sesenta.*

Imperial War Museum



Imperial War Museum







GRAN BRETAÑA

## Furious

Las muchas formas del *Furious* representaron etapas transicionales entre lo que se pueden llamar buques con capacidad aérea y los verdaderos portaaviones.

Tercera unidad del grupo de cruceros ligeros de batalla del almirante Fisher, puesta en quilla en 1915 y botada en agosto de 1916, tuvo un período de alistamiento más prolongado del habitual, para poder embarcar —en dos torres simples, una a proa y otra a popa— el cañón de 457 mm. Pero en marzo de 1917, el montaje proel fue eliminado para dar cabida a una cubierta de vuelo sobreelevada, con una longitud de 69,5 m para el despegue de los aviones y a un hangar capaz de contener diez aparatos, en parte hidros y en parte con anterrizadores de ruedas. En esta configuración se completó en julio de 1917 y la unidad pronto demostró sus limitaciones al ser incapaz de recuperar los aviones después de que éstos despegaran; por tanto, en noviembre del mismo año, la torre de popa fue desembarcada para instalar una cubierta de aterrizaje con una longitud de 86,6 m, asimismo con un hangar inferior. Sin embargo, pronto se constató que las superestructuras, que permanecieron en el centro del buque, cuando éste marchaba a toda máquina para generar el viento relativo necesario a las operaciones de vuelo, creaban una fuerte turbulencia, como consecuencia el porcentaje de accidentes durante el despegue de cubierta se hizo inaceptable y finalmente se prohibieron. Entre 1921 y 1925 el portaaviones fue dotado de una cubierta corrida, en una configuración todavía transitoria, porque estaba desprovista de isla, que fue instalada algunos años después en el curso de los trabajos de reestructuración efectuados antes de II la guerra mundial.

El *Furious* prestó servicio en el Atlántico en los grupos de búsqueda y caza de submarinos, en la protección de los convoyes, en la campaña de Noruega, como transporte de aviones hacia la isla de Malta y las bases del África Occidental y durante el desembarco aliado en el Norte de África. Su última misión tuvo lugar contra el acorazado alemán *Tirpitz*, antes de pasar a la reserva en septiembre de 1944. Desguazado en 1948.

### Características

#### *Furious*

Tipo: portaaviones de línea.

Desplazamiento: estándar 22 500

toneladas; plena carga 28 500 toneladas.

Dimensiones: eslora 239,5 m; manga 27,4 m; calado 7,3 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a cuatro ejes; potencia 90 000 hp.

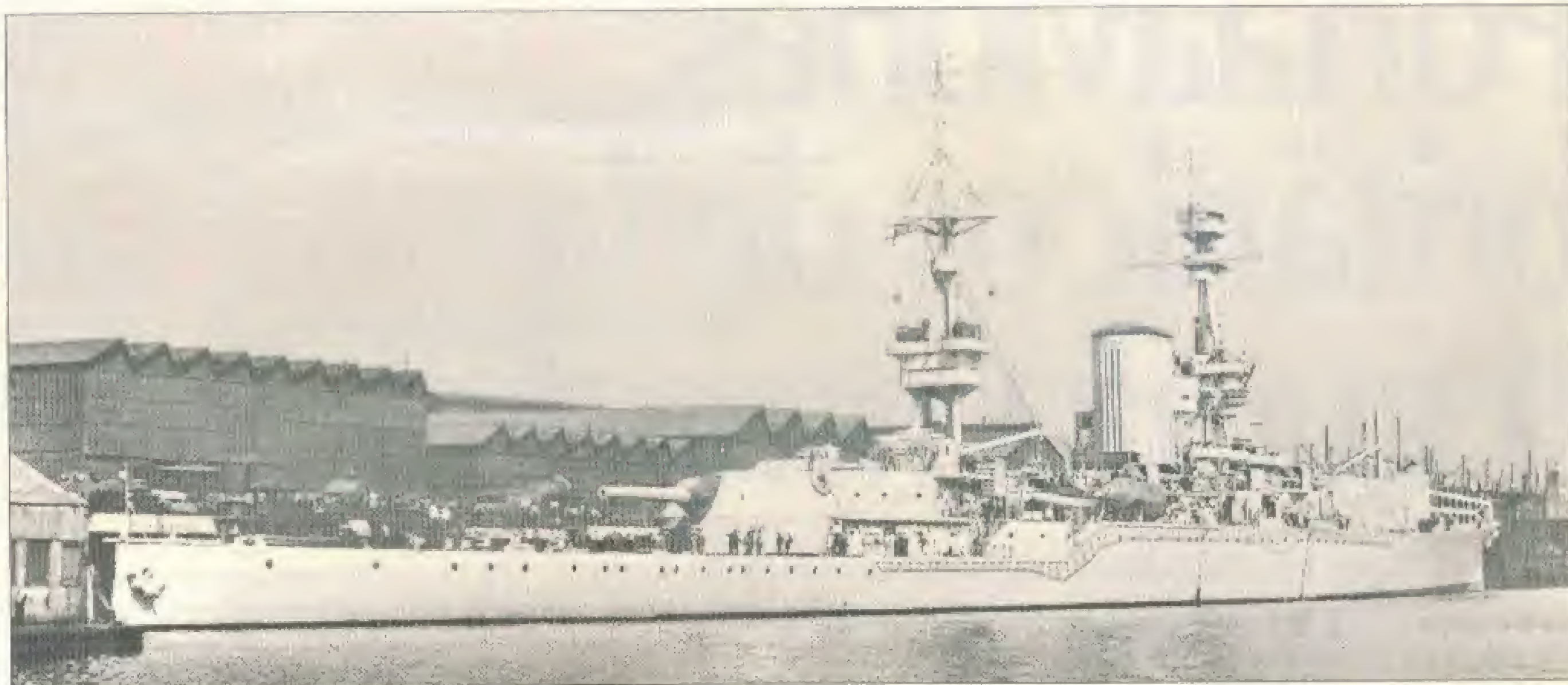
Velocidad: 31,5 nudos.

Blindaje: cintura 51-76 mm, cubierta hangar 38 mm.

Armamento: seis montajes de 102 mm antiaéreos; tres montajes antiaéreos «pom-pom» de ocho tubos; diversos montajes de pequeño calibre.

Aviones: 33.

Dotación: 750 hombres, excluido el personal de vuelo.



Imperial War Museum

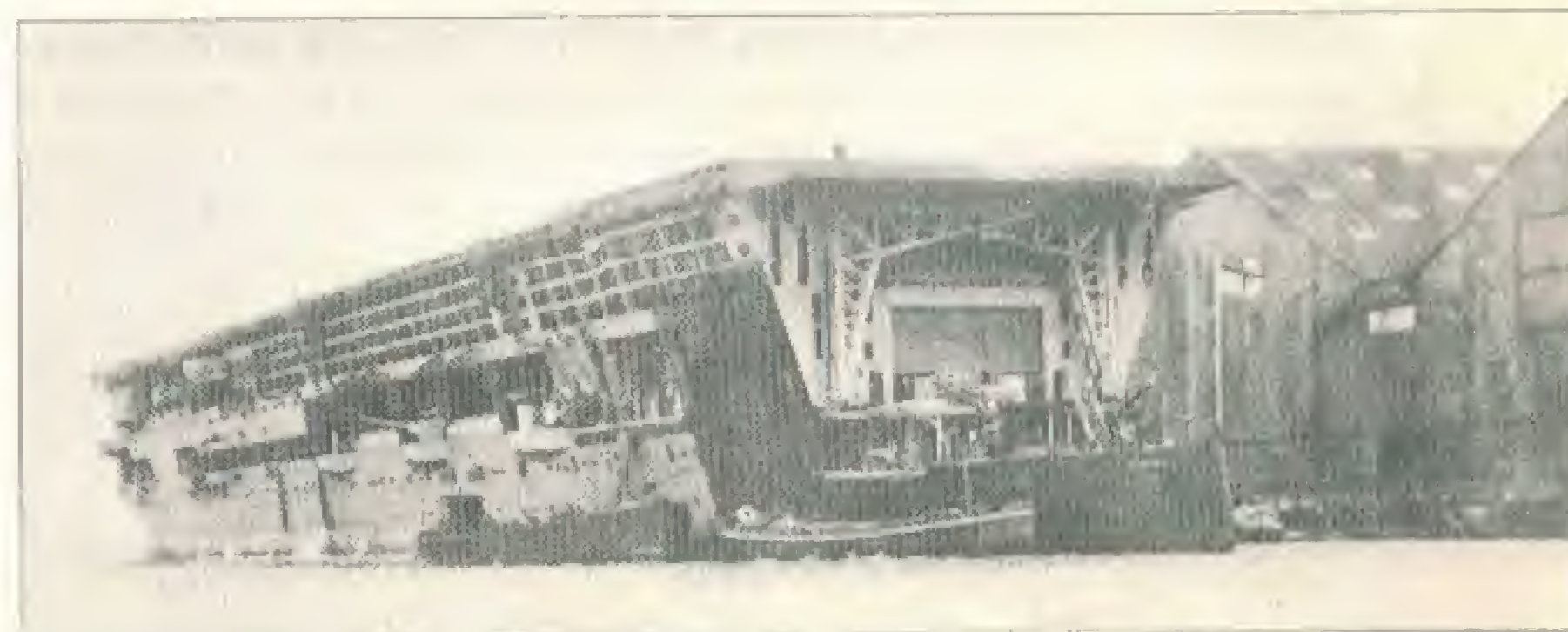
*Arriba. El apontaje sobre la cubierta de vuelo proel del Furious era muy arriesgado. En noviembre de 1917, la torre en retirada de 457 mm fue eliminada para permitir la instalación de una cubierta de vuelo en la mitad popel del buque.*



Imperial War Museum

*Derecha. El Furious fue proyectado originalmente según los planes del almirante Fisher que preveían el ataque aeronaval a las costas alemanas del Báltico.*

*Derecha. El Furious en abril de 1927. Las superestructuras se eliminaron en 1921 debido a las turbulencias creadas sobre la cubierta de vuelo. En los años treinta recibió la instalación de un sistema de detección y cambió la instalación artillera.*



Imperial War Museum

*Abajo. En su configuración de la segunda guerra mundial, el Furious aparecía completamente distinto del buque que había atacado a los abrigos de dirigibles en 1918.*



Imperial War Museum

*Abajo. El camuflaje en uso durante la segunda guerra mundial no ocultaba los orígenes de crucero de batalla del Furious.*







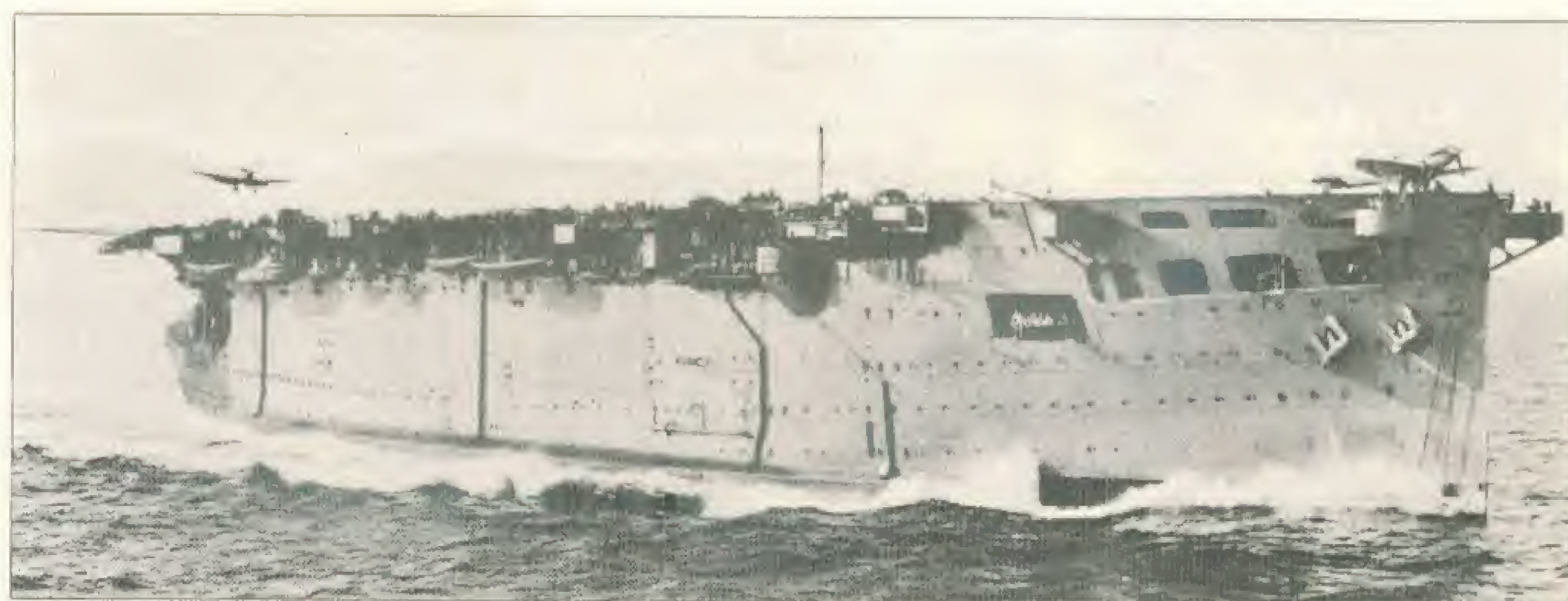
GRAN BRETAÑA

## Argus

Si bien se había avanzado con anterioridad diversas propuestas para un portaaviones con una cubierta de vuelo única y corrida capaz para el despegue y también el apontaje de los aviones, la Royal Navy entró en la primera guerra mundial con un portahidroaviones improvisado. Sólo en 1916 los astilleros Beardmore, autores de la primera propuesta, firmaron un contrato para convertir en prototipo de portaaviones al buque de pasajeros italiano *Conte Rosso*, puesto en quilla en 1914 y todavía en fase de construcción, de dimensiones adecuadas y, como era necesario, con un bordo libre notablemente alto.

Características principales del proyecto eran la ausencia de superestructuras, la forma en punta de la proa a semejanza de todos los portaaviones de la primera generación y un hangar simple. Botado en octubre de 1917, el buque entró en servicio pocas semanas antes del armisticio de noviembre de 1918, con un grupo de vuelo de aviones de torpedo Sopwith Cuckoo, un tipo de avión que disfrutó de escasa aceptación.

A finales de los años veinte, el *Argus* fue provisto con contracarenas para aumentar la estabilidad y la capacidad de supervivencia y, después de la entrada en servicio de portaaviones de mayores dimensiones desempeñó misiones de adiestramiento y como buque blanco. Durante la segunda guerra mundial, demasiado pequeño y lento para las prestaciones normalizadas requeridas para



Imperial War Museum

el conflicto, sirvió para transferir aviones de caza a las bases de Gibraltar, Malta, Takoradi (Ghana) y las egipcias y, sólo ocasionalmente fue utilizado en funciones operativas de escolta a los convoyes árticos y en el desembarco aliado en el Norte de África, a mediados de 1943 fue empleado como buque de adiestramiento en las aguas metropolitanas. Se le dio de baja en 1944 y fue desguazado en 1947.

### Características

#### Argus

Tipo: unidad de adiestramiento, transporte de aviones y portaaviones de

segunda línea.

**Desplazamiento:** estándar 14 000 toneladas; plena carga 15 750 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 172,2 m; manga 20,7 m; calado 7,3 m.

**Planta motriz:** turbinas a vapor engranadas a cuatro ejes; potencia 21 000 hp.

**Velocidad:** 20,5 nudos.

**Blindaje:** ninguno.

**Armamento:** seis cañones antiaéreos de 102 mm; diversos montajes de pequeño calibre.

**Aviones:** unos 20.

**Dotación:** 370 hombres, excluido el personal de vuelo.

*El Argus al largo de las costas norteafricanas en noviembre de 1942. Transformado de un buque de pasajeros italiano como primer portaaviones de cubierta continua de la Royal Navy, fue intensamente utilizado en operaciones experimentales en los años que siguieron a la primera guerra mundial.*

*A causa de su insuficiente velocidad, el Argus fue retirado del servicio operativo en el curso de los años treinta. Durante la segunda guerra mundial, entró en servicio de nuevo como portaaviones encuadrado en la Fuerza «H».*



GRAN BRETAÑA

## Eagle

Con anterioridad a 1914, Chile había pedido a los astilleros británicos de Elswick dos acorazados clase «Iron Duke» del tipo alargado. Al iniciarse la guerra, en agosto del mismo año, el *Almirante Latona*, el único en avanzada fase de construcción, fue requisado por el Almirantazgo y completado en 1915 con el nombre de *Canada*. El segundo, el *Almirante Cochrane*, puesto en quilla en 1913 también pasó a manos de la Royal Navy después de la batalla de Jutlandia, para su transformación en portaaviones bajo el nombre de *Eagle*, pero no le dio tiempo a participar en la guerra; efectivamente, botado en 1918, sólo fue operativo en 1920 para después ser sometido a un largo periodo de pruebas. Se experimentaron diversas versiones de la isla, después de la instalada sobre el *Argus*, y ello hizo que el buque permaneciera en los astilleros durante largos periodos

de tiempo entre 1920 y 1923.

Finalmente, la versión elegida configuró una isla con perfil bajo y alargado, superada por dos chimeneas. El hecho de que derivara de un acorazado hizo que el *Eagle* fuera menos veloz que los grandes cruceros; en compensación, su estabilidad era superior, mientras que el número de aviones embarcados era modesto a pesar del recurso a un hangar de dos cubiertas. En el periodo anterior a la segunda guerra mundial, el portaaviones prestó servicio durante largo tiempo en Extremo Oriente; en 1939 fue transferido al océano Índico y más tarde al Mediterráneo para remplazar al *Glorious*. En este último lugar después de algunos ataques al tráfico mercante ita-



Imperial War Museum

*El Eagle transfirió en vuelo cazas Spitfire a Malta en marzo de 1942 y fue hundido en agosto durante la operación «Pedestal».*

*El Eagle, durante gran parte de su vida operativa, sirvió en Extremo Oriente; regresó al Mediterráneo en la primavera de 1940.*





liano en el puerto de Tobruk resultó dañado en la acción de Punta Stilo (Calabria) tras ser alcanzado gravemente por una bomba, de tal modo que no pudo tomar parte en la incursión sobre Tarento. En 1942 participó en la famosa batalla del mes de agosto (operación «Pedestal» cuando 41 unidades combatientes lograron hacer llegar a la isla de Malta asediada sólo cinco de los 14 mercantes que componían el convoy). En aquella batalla, el *Eagle*, hundido el 11 de agosto de 1942 por cuatro torpedos del submarino alemán U-73, fue la pérdida más importante.

#### Características

##### *Eagle*

**Tipo:** portaaviones de línea.

**Desplazamiento:** estándar 22 600

toneladas; plena carga 26 500 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 203,3 m; manga 32,1 m; calado 7,3 m.

**Planta motriz:** turbinas a vapor engranadas a cuatro ejes; potencia 50 000 hp.

**Velocidad:** 24 nudos.

**Blindaje:** cintura 102-178 mm; cubierta

de vuelo 25 mm; cubierta hangar

102 mm; escudos 25 mm.

**Armamento:** nueve cañones de 152 mm; cuatro antiaéreos de 102 mm; ocho

montajes antiaéreos «pom-pom».

**Aviones:** 21.

**Dotación:** 750 hombres, excluido el personal de vuelo.

*El Eagle fotografiado desde un acorazado clase «Queen Elizabeth» en marzo de 1942 en navegación por el Mediterráneo.*



GRAN BRETAÑA

#### *Hermes*

El concepto constructivo básico seguido para el *Argus* fue considerado válido y, en consecuencia, a comienzos de 1918, antes incluso de su alistamiento, se efectuó la colocación en quilla del portaaviones *Hermes*. No obstante fue proyectado con unas dimensiones más reducidas, cayendo en el mismo error que los japoneses en la realización del *Hosho*, su primer portaaviones, cuya construcción se inició al año siguiente.

Mientras tanto, la guerra ya había finalizado, de forma que la construcción del *Hermes* se prolongó bastante, tanto que la botadura sólo se efectuó en setiembre de 1919 y su alistamiento en 1923, después de la entrada en servicio del *Eagle*, que ya había finalizado las experimentaciones sobre los distintos tipos de isla. Al igual que la del *Eagle*, la isla del *Hermes* resultó extraordinariamente amplia, con un palo trípode macizo en su parte superior, tipo acorazado, y los telémetros para seis cañones de 140 mm. Este armamento, de calibre poco habitual, según el concepto seguido en los primeros portaaviones, serviría para responder a los ataques de superficie de unidades ligeras, al no estar suficientemente experimentado todavía la eficacia en este sentido de los aviones embarcados.

Si bien ya había sido superada cuando se inició la segunda guerra mundial, el *Hermes* proporcionó una contribución operativa muy importante en áreas sometidas a una amenaza relativamente pequeña, participando en misiones de diverso tipo, entre ellas la caza de los buques corsarios en el Atlántico, la búsqueda de unidades italianas en el Mar Rojo y de la Francia de Vichy en el África Occidental. Se hundió como consecuencia de una acción enemiga al largo de la isla de Ceilán en abril de 1942, durante la incursión de los portaaviones japoneses, pero su contribución a la guerra naval había demostrado la valía de

*La fotografía nos muestra claramente las grandes dimensiones de la isla del Hermes. Este portaaviones, que fue proyectado desde un principio como tal, llevaba a bordo prácticamente el mismo número de aviones que el Eagle a pesar de un desplazamiento casi el doble; permaneció en Extremo Oriente durante la mayor parte de su vida operativa.*

un portaaviones, incluso de pequeño porte, en áreas donde no existiera otra posibilidad de actuación de la aviación.

#### Características

##### *Hermes*

**Tipo:** portaaviones ligero de segunda línea.

**Desplazamiento:** estándar 10 850 toneladas; plena carga 12 950 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 182,3 m; manga 21,4 m; calado 6,9 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a dos ejes; potencia 40 000 hp.

**Velocidad:** 25 nudos.

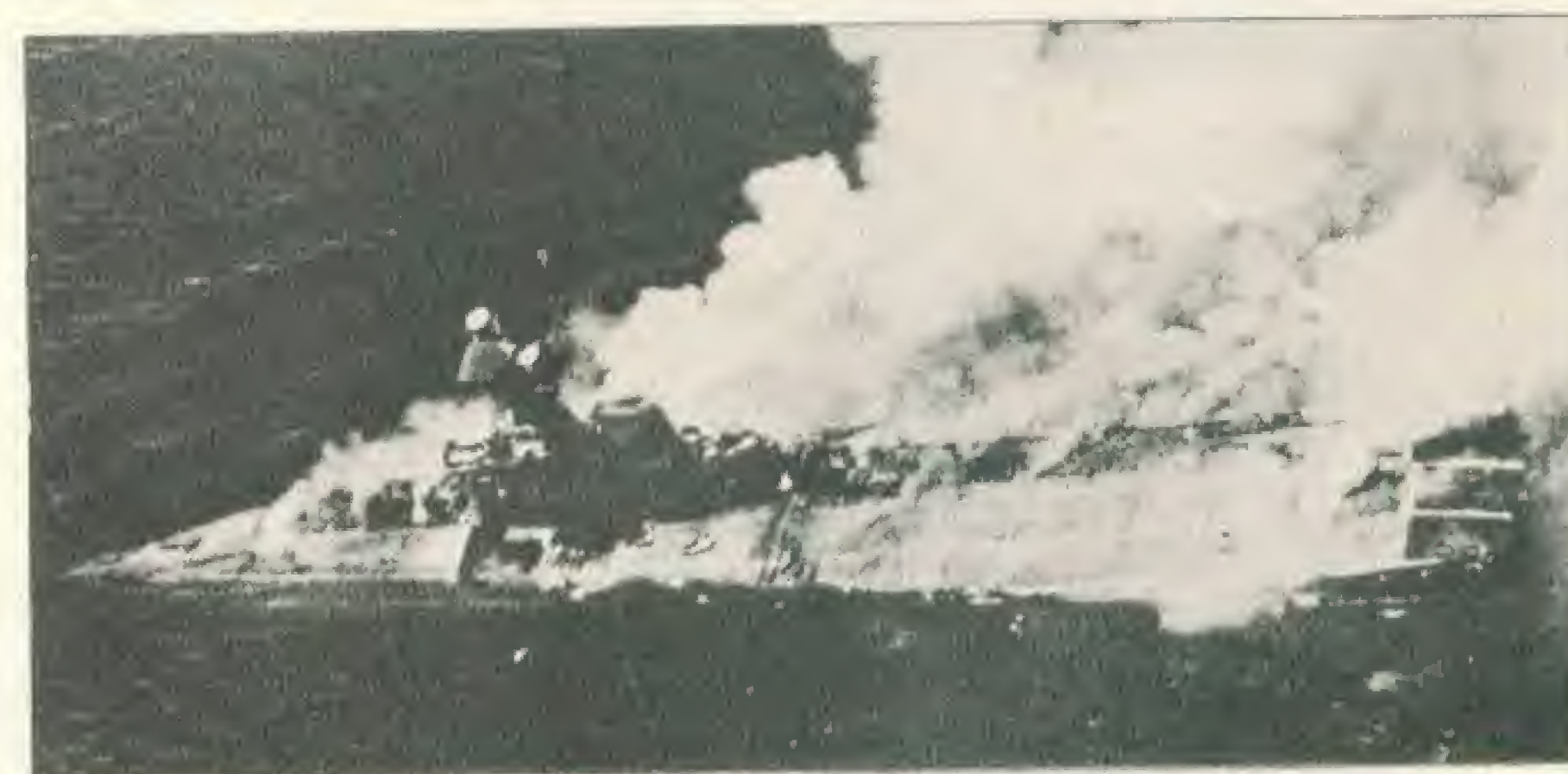
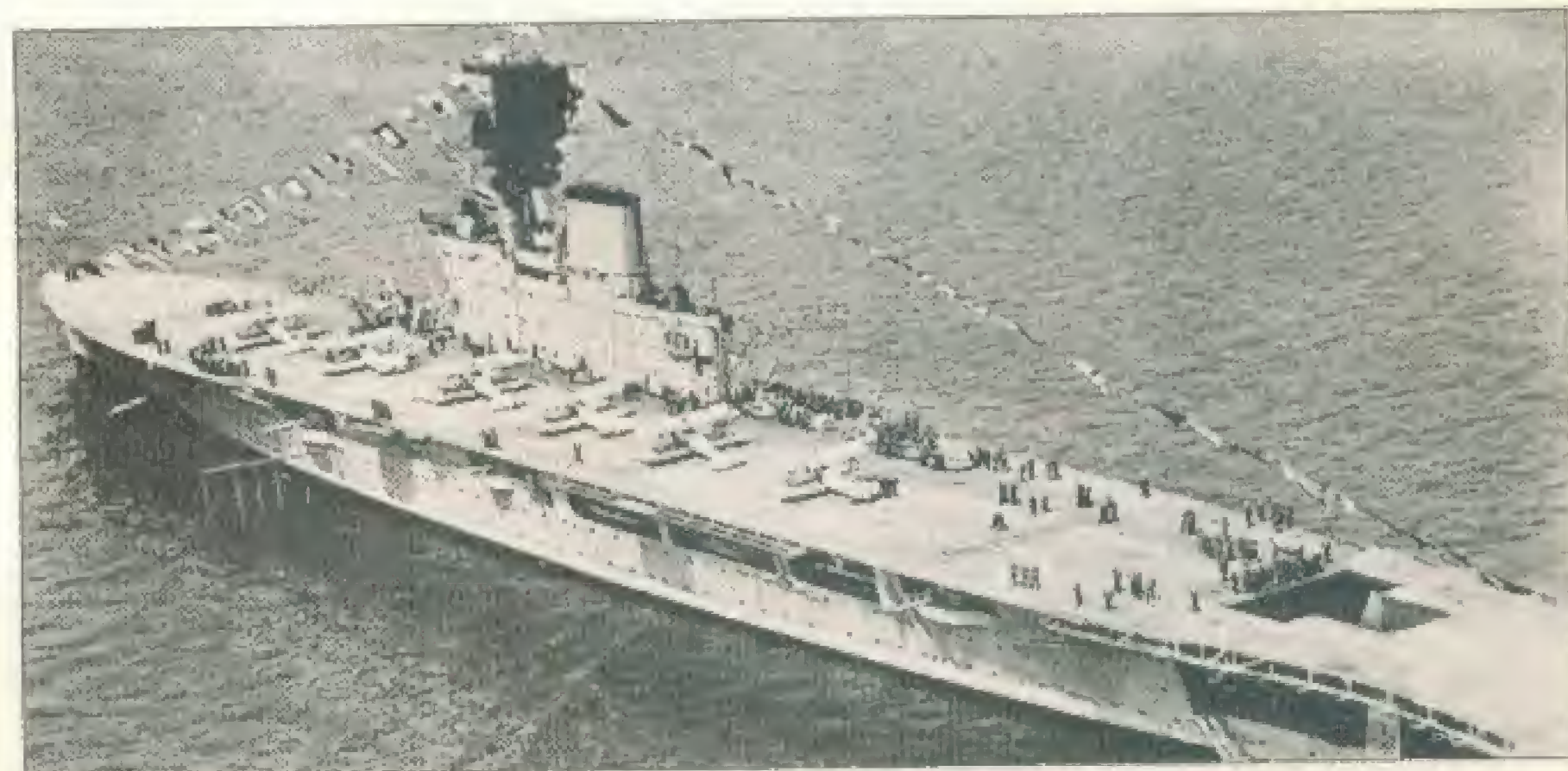
**Blindaje:** cintura 51-76 mm; cubierta hangar 25 mm; escudos 25 mm.

**Armamento:** seis cañones de 140 mm; tres antiaéreos de 102 mm.

**Aviones:** unos 20.

**Dotación:** 660 hombres, excluido el personal de vuelo.

*El Hermes, primer portaaviones británico en cuanto a diseño y construcción, se realizó, sin embargo, siguiendo las líneas de crucero ligero. Llevaba seis piezas de 140 mm, ya que no se creía que la aviación embarcada pudiera repeler por sí sola un ataque de superficie.*



*El Hermes mientras se hundía en 1942 al largo de Ceilán tras un ataque de aviones procedentes de los portaaviones japoneses. No llevaba dotación aérea a bordo ni medios de transmisión para solicitar ayuda en caso de ataque.*





# El tratado de Washington

*El tratado de Washington de 1922 impuso la paralización de la construcción de grandes buques de guerra desde la primera guerra mundial, pero no puso trabas a la construcción de portaaviones, iniciándose una verdadera carrera para diseñarlos mayores y más eficaces.*

El tratado de Washington de 1922, en su artículo cuarto, definía a los portaaviones como un buque de guerra con un desplazamiento superior a las 10 000 toneladas con la misión «específica y exclusiva» de transportar aviones, y construido de modo que los aparatos pudiesen «ser lanzados y apontar sobre ellos». Las potencias firmantes serían libres para construir un número no determinado hasta totalizar el tonelaje máximo fijado en el artículo VII, a saber: 135 000 toneladas para Gran Bretaña y Estados Unidos, 81 000 para Japón, 60 000 para Francia e Italia. El artículo IX establecía después que los portaaviones no podrían superar el desplazamiento normalizado de 27 000 toneladas, pero se concedía que dos unidades por país podían alcanzar las 33 000 toneladas siempre que el tonelaje total de ese estado no superase el techo antes mencionado.

Además se concedió a las potencias marítimas la posibilidad de transformar unidades «ya construidas o en fase de construcción» que, en caso contrario, serían desguazadas obligatoriamente en virtud de las cláusulas que limitaban el número de acorazados. La tercera parte estipulaba que el período mínimo de servicio de los nuevos portaaviones no debía ser inferior a 20 años, mientras que el artículo X fijaba la composición del armamento con un máximo de diez cañones de un calibre comprendido entre 152 y los 203 mm, pero sin limitaciones para los calibres inferiores.

En aquella época, antes de 1922, Gran Bretaña y Japón tenían en fase de construcción sus primeros portaaviones, de pequeño desplazamiento, mientras que Estados Unidos tenía en proceso de transformación un buque carbonero del servicio auxiliar en una unidad de este tipo, el *Langley* (CV.1). Italia y Francia, en cambio, no prestaron demasiada atención al problema de los portaaviones.

De una forma totalmente imprevista, y en virtud del tratado de Washington, las mayores potencias marítimas todavía inmersas en las fases de evaluación de la primera generación de portaaviones, efectuadas sin ninguna prisa, tuvieron a su disposición los parámetros para la segunda generación, que permitían recurrir a los cascos de los numerosos buques de línea existentes en aquel período. De esta forma, los norteamericanos pudieron completar en 1927 la transformación de dos cruceros que se convirtieron en los portaaviones *Lexington* (CV.2) y *Saratoga* (CV.3) (270,6 m de eslora y 34 nudos de velocidad), auténticos colosos en comparación con el *Langley* (165,3 m y 14 nudos), sólo cinco años más antiguo, superando el nivel de 33 000 toneladas, fijado por el tratado en un diez por ciento. Los japoneses adoptaron una línea de conducta similar con el *Akagi* y *Kaga* que, por falta de experiencia, fueron dotados con una batería de 203 mm. Ambas armadas, todavía inseguras respecto a la línea a seguir volvieron después, temporalmente, a los portaaviones —de menor desplazamiento *Ranger* (EE UU) y *Ryūjō* (Japón)— cuyas limitaciones sólo sirvieron para demostrar que la unidades de gran desplazamiento eran mucho mejores.

Los británicos, con mas cascos a su disposición y mayor experiencia, optaron por dos unidades de 22 500 toneladas, el *Glorious* y el *Courageous*, armados con cañones de 120 mm; pero siguiendo una política conservadora y miope que tendía a la construcción de pequeños buques, se encontraron en 1930 con seis portaaviones armados con un número total de aviones muy inferior al de los tres en servicio en la flota norteamericana. En el Mediterráneo, los italianos consideraron que tales buques no eran necesarios; los franceses, si no hubiera sido por el tratado, habrían llegado a la misma conclusión. Impulsados por la necesidad de escoger entre «transformar o desguazar», realizaron el *Bearn*, con resultados poco satisfactorios por sus pequeñas dimensiones e insuficiente velocidad, que terminaron por condicionar la tendencia naval francesa, apartándola de la concepción de la aviación embarcada.



La cautela de los diseñadores británicos originó que se construyeran portaaviones más pequeños que los norteamericanos y japoneses. Los *Courageous*, *Furious* y *Glorious*, aquí fotografiados en 1933, llevaban unos 120 aviones en total.

Izquierda. Las unidades norteamericanas clase «*Lexington*», derivadas a partir de los cascos de grandes cruceros de batalla desautorizados por efecto del tratado de Washington, tenían los mayores hangares de todos los portaaviones construidos hasta 1945, y contaba con unos 80 aviones como dotación.

Abajo. Después del *Akagi* y el *Kaga* —30 000 toneladas y 60 aviones cada uno— los japoneses, a título experimental, construyeron el *Ryūjō* de 8 000 toneladas y 48 aviones sobre un casco de crucero. Insatisfechos del resultado, decidieron ignorar las cláusulas del tratado de Washington y realizaron una serie de grandes portaaviones.







GRAN BRETAÑA

## Courageous y Glorious

Oficialmente designados como grandes cruceros ligeros, los tres famosos cruceros de batalla no acorazados del almirante Fisher se habían concebido para ser las mayores unidades de la flota de 600 buques, con un calado reducido y construidas para realizar el desembarco de un cuerpo de expedición en las costas alemanas del mar Báltico. El plan de Fisher no tuvo continuación después de que éste abandonara el Almirantazgo en 1915: de cualquier modo los buques fueron completados. Los dos primeros, *Courageous* y *Glorious*, que fueron puestos en quilla en 1915 y botados en febrero y abril de 1916, respectivamente, estuvieron listos para navegar en mar abierto en 1917 y prácticamente resultaron imposibles de utilizar junto a las unidades de línea por la ausencia de protección y por la baja cadencia de tiro de sus cañones principales de 381 mm.

La transformación de los dos buques en portaaviones se inició en 1924 y finalizó en 1928 para el *Courageous* y en 1930 para el *Glorious*. En aquella época el *Furious*, tercera unidad sin isla, tenía las chimeneas desplazadas a popa, fuera del hangar, cambio que ya se había efectuado en el *Hermes* y *Eagle*; esta disposición permitía embarcar un mayor número de aviones, con una cubierta de vuelo sobreelevada análoga que terminaba a unos 45 m de la proa. La cubierta del hangar del *Courageous* y *Glorious* se extendía hacia proa hasta el nivel del castillo proel dando lugar a una cubierta de vuelo secundaria que permitía a los cazas despegar en condiciones de viento favorable.

El *Courageous* se hundió dos semanas después del comienzo de la segunda guerra mundial, convirtiéndose en la primera gran baja para la Royal Navy; su hundimiento provocó la retirada del Mediterráneo del *Glorious* para remplazarlo. Sin embargo, el *Glorious* también fue hundido durante la evacuación de Noruega nueve meses más tarde.

### Características

Clase «*Courageous*»

Tipo: portaaviones de línea.



*Arriba. El Courageous, el Glorious y el Furious eran cruceros ligeros de batalla concebidos para la estrategia báltica del almirante Fisher. En la fotografía, el Glorious durante las pruebas de mar en 1917. Capaz de desarrollar la apreciable velocidad de 31 nudos, tenía un blindaje insuficiente.*

Desplazamiento: estándar

22 500 toneladas; plena carga

26 500 toneladas.

Dimensiones: eslora 239,5 m; manga

27,6 m; calado 7,3 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a cuatro ejes; potencia 90 000 hp.

Velocidad: 31 nudos.

Blindaje: cintura 38-76 mm; cubierta hangar 25-76 mm.

Armamento: 16 cañones antiaéreos de 120 mm.

Aviones: unos 45.

Dotación: 1 215 hombres.



*Arriba. El Glorious se diferenciaba de su unidad gemela por la mayor longitud de su cubierta de vuelo. Después de haber realizado brillantes acciones sobre Noruega en 1940, durante la retirada fue sorprendido y hundido por los cruceros de batalla alemanes Scharnhorst y Gneisenau.*

*El Courageous y el Glorious embarcaban sendos grupos de vuelo bien equilibrados de 16 Flycatcher, 16 III F para el reconocimiento y 16 Ripon.*



GRAN BRETAÑA

## Ark Royal

Puesto en quilla en 1935, botado en abril de 1937 y alistado en 1938, el *Ark Royal* fue el primer portaaviones británico moderno. Las posteriores restricciones en el presupuesto, unido al modesto nivel de la aviación naval de aquella época, hizo que también fuese la primera unidad de este tipo que entró en servicio después del *Glorious* en 1930. De construcción muy cuidada y con un desplazamiento similar al de este último, el *Ark Royal* parecía más grande al tener dos niveles de hangar con la altura adecuada para afrontar el rápido crecimiento de las dimensiones de los aviones, con tres ascensores y dos catapultas.

Las características más innovadoras del *Ark Royal* radicaban en la solidez de

su construcción, debida al blindaje de la cubierta de vuelo y del hangar, cuyas paredes formaban parte integrante de la estructura del casco, solución constructiva que, dada la limitación de espacio, permitió embarcar un número mayor de aviones respecto a las unidades anteriores como el *Glorious*. Sin embargo, la velocidad de ambos era de 31 nudos.

Mientras que los portaaviones que habían sido transformados a partir de otros buques de guerra, tenían 16 cañones de calibre medio en posición idónea para afrontar solamente ataques de superficie, el *Ark Royal* contaba con ocho montajes dobles, tipo destructor, con un amplio campo de tiro y gran elevación, adecuados por lo tanto para su utiliza-

ción tanto contra ataques de superficie como aéreos. Estos montajes iban instalados a cada banda en las bordas de la cubierta de vuelo. Finalmente, ante las exigencias de defensa contra ataques aéreos, los diseñadores previeron la instalación de numerosas armas automáticas de pequeño calibre. Sin embargo, mientras la ofensiva aérea se rebeló más peligrosa para los portaaviones norteamericanos y japoneses, la flota británica que se enfrentó a armadas que carecían de buques de este tipo, sufrió las pérdidas más graves en esta categoría a manos de submarinos, entre ellas la del propio *Ark Royal*, hundido el 14 de noviembre de 1941 en un viaje de regreso de Malla en demanda de Gibraltar.

### Características

Ark Royal

Tipo: portaaviones de línea.

Desplazamiento: estándar

22 000 toneladas; plena carga

26 700 toneladas.

Dimensiones: eslora 243,8 m; manga 28,9 m; calado 6,9 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a tres ejes; potencia 102 000 hp.

Velocidad: 31 nudos.

Blindaje: cintura 114 mm; cubierta 64 mm.

Armamento: ocho montajes dobles de 114 mm.

Aviones: unos 65.

Dotación: 1 575 hombres.



# El Ark Royal en acción

*El Ark Royal, el más famoso de todos los portaaviones británicos de la segunda guerra mundial, fue la primera gran unidad de su tipo en la Royal Navy construida como tal. A pesar de las repetidas afirmaciones alemanas de haberlo hundido, combatió hasta noviembre de 1941, cuando finalmente fue enviado al fondo por un U-boote. Durante su corta carrera, actuó contra la Francia de Vichy en el Norte de África, transportó aviones a Malta y contribuyó decisivamente al hundimiento del acorazado alemán Bismarck.*

El Ark Royal, a pesar de actuar en la guerra sólo durante 27 meses, participó en numerosos combates. Asignado a la *Home Fleet* (flota metropolitana) anclada en Scapa Flow cuando se iniciaron las hostilidades, el 14 de setiembre de 1939, fue alcanzado por una salva de torpedos durante una de las primeras patrullas contra los submarinos alemanes. En esta ocasión, la suerte estuvo de su parte, porque tres días más tarde, el *Courageous* se hundió por un hecho análogo.

Dos semanas después, cuando la flota zarpó a mar abierto para proteger a un submarino dañado como consecuencia de una acción enemiga, aviones Blackburn Skua del Ark Royal consiguieron el primer éxito de la aviación naval al abatir un avión de reconocimiento alemán, que había guiado un ataque de bombarderos en picado contra el portaaviones, que logró salvarse por poco. Al mes siguiente, se separó de la *Home Fleet* para unirse a la Fuerza «K» en la búsqueda de una unidad corsaria alemana por el Atlántico, en torno al ecuador, que, desgraciadamente para el portaaviones resultó ser el acorazado de bolsillo *Graf Spee*, que operaba mucho más al sur. En compensación, mientras el Ark Royal regresaba hacia el norte a comienzos de 1940, sus aviones interceptaron a cinco de los seis mercantes alemanes que intentaban regresar a su patria desde su refugio en España.

La invasión alemana de Noruega, en abril de

1940, sorprendió a los portaaviones en fase de adiestramiento en el Mediterráneo, donde la guerra todavía no había estallado, mientras que dos de sus grupos de Skua se encontraban en Gran Bretaña. El 10 de abril, 15 aviones de este tipo, partiendo desde las islas Orcadas, atacaron en picado y hundieron al crucero alemán *Königsberg* en el puerto de Bergen, en el límite de su radio de acción. Aunque este hecho constituyó una plusmarca, ya que se trató del primer buque de gran desplazamiento hundido por una acción aérea, el Ark Royal y el *Glorious* regresaron apresuradamente a las aguas territoriales donde había permanecido como único portaaviones el *Furious*. En el curso de la desastrosa campaña que terminó con la inevitable evacuación de los aliados en el mes de junio, los aviones embarcados desarrollaron una intensa actividad tanto sobre tierra como sobre el mar, con una elevada tasa de pérdidas. El *Glorious* se hundió tras un combate con unidades enemigas de superficie y en la que el Ark Royal no pudo intervenir porque en ese momento servía de escolta a un convoy de tropas de importancia vital.

Así, después de una última incursión sobre el puerto noruego de Trondheim, donde uno de sus Skua lanzó, el 13 de junio, una bomba de 227 kg sobre el crucero de batalla alemán *Scharnhorst*, que sin embargo no explotó, el Ark Royal, junto al crucero *Hood*, se dirigió hacia el sur para

unirse a la Fuerza «H» del almirante Somerville.

La flota francesa del Mediterráneo, cuya actividad no era muy clara, se distribuía en varias localidades: el núcleo principal estaba inmobilizado en Tolón en la zona de jurisdicción del nuevo régimen de Vichy; algunas potentes unidades tenían su base en puertos de los territorios coloniales africanos, y un grupo naval, compuesto por dos modernos cruceros y dos anticuados acorazados, en la base de Mers-el-Kebir, en las cercanías de Orán. Gran Bretaña por ningún motivo, podía permitir que estas unidades cayesen en manos de un adversario ya superior, pero ninguna de las alternativas que ofreció —llevar las unidades a zonas lejanas, fuera del alcance del enemigo o destruirlas— fue aceptada por los franceses. Los británicos dieron un ultimatum y la fuerza naval de Somerville, formada por tres acorazados con cañones de 381 mm y el Ark Royal, se presentó el 3 de julio al largo de Mers-el-Kebir. Mientras las negociaciones todavía se estaban desarrollando, las unidades francesas se apresuraron a acelerar los preparativos de las máquinas para poder abandonar el puerto lo más pronto posible, pero para prevenir esta eventualidad, los aviones embarcados minaron el canal de salida, hecho que dificultó las negociaciones. Una vez que éstas fracasaron los grandes cañones británicos abrieron fuego a las 17,54 horas a una distancia de unos 13 700 m, ajustando gradualmente el tiro con la ayuda de la observación aé-

*El Ark Royal responde a un ataque de aviones alemanes en el Mediterráneo. A pesar de la fuerte presión de los bombarderos y torpederos enemigos, en 1941 logró reforzar Malta con unos 170 cazas Hawker Hurricane. Al regresar de una de estas misiones fue torpedeado por el submarino alemán U-81.*





## El Ark Royal en acción

rea y provocando la elevación de grandes columnas de agua en el puerto, que se mezclaban con el humo de los buques franceses dispuestos para zarpar. Los daños fueron muy graves: el nuevo crucero *Dunkerque*, alcanzado por una salva de tres proyectiles, se hundió en el mismo puerto; el anticuado *Bretagne* explotó y se hundió; su gemelo *Provence* encalló y el destructor *Mogador* fue alcanzado de lleno en la popa, que resultó totalmente destruida. De las grandes unidades, sólo el crucero *Strasbourg* logró huir atravesando las barreras, y navegando próximo a la costa consiguió llegar a Biserta a pesar de que había sido alcanzado por dos bombas y dos torpedos de los aviones del *Ark Royal*.

Tres días después, dado que el *Dunkerque*, aunque encallado, representaba todavía una amenaza, el *Ark Royal* volvió al escenario de la acción, para que algunos de sus Fairey Swordfish efectuaran un lanzamiento de torpedos en las someras aguas del puerto. Uno de ellos alcanzó al blanco sin estallar, un segundo hundió a una unidad auxiliar próxima al *Dunkerque*, mientras que un tercero hizo blanco sobre el casco de este infortunado pequeño buque y desencadenó la explosión de una serie completa de cargas de profundidad, próximas al casco del crucero, que resultó gravemente dañado. En definitiva, la operación de Orán resultó extraordinariamente desagradable para Gran Bretaña que, sin embargo, en la desesperada situación creada después de la retirada de *Dunkerque*, no pudo actuar de otro modo.

El *Ark Royal* desarrolló una intensa actividad contra los italianos en los dos meses siguientes y una acción más sobre una base francesa, esta vez Dakar, en Senegal, donde se encontraba el moderno acorazado *Richelieu*, destruido por un ataque de los aviones del obsoleto *Hermes*. Una vez que fracasaron las negociaciones para instaurar en la zona la administración de la Francia Libre, en lugar de la de Vichy, se recurrió nuevamente a la fuerza. La operación, que tendría que culminar con un desembarco anfíbio, resultó un completo fracaso tras infligir graves daños a numerosos buques británicos, a pesar del apoyo de los aviones del *Ark Royal*, ampliamente utilizados pero contestados duramente por los cazas franceses de tierra, de forma que se perdieron nueve de ellos.

Tras un breve periodo de reformas en Gran Bretaña y la reconstrucción de su línea de vuelo con aviones Fairey Fulmar, el portaaviones se

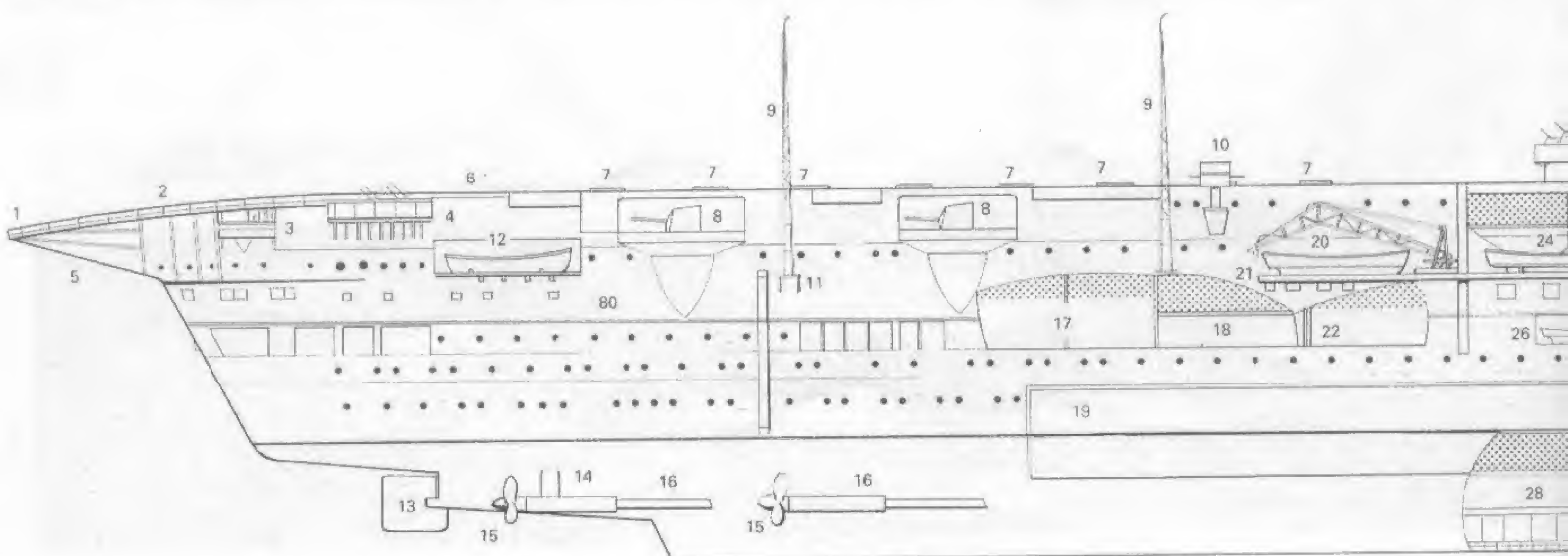


**En 1940 desempeñó su función principal en los ataques británicos a la flota francesa. Sus aviones minaron las salidas de Mers-el-Kebir para evitar la fuga de los buques franceses, pero en el puerto de Dakar (Senegal) fueron duramente combatidos por los cazas franceses basados en tierra.**

reunió con la Fuerza «H» a comienzos de noviembre y efectuó la observación del tiro durante el bombardeo de Génova, desarrolló algunas incursiones sobre bases aéreas italianas antes del ataque a Tarento y se ocupó de la transferencia

### Corte esquemático del Ark Royal

- |   |   |
|---|---|
| 1 Redes de salvamento                       | 11 Plataforma abatible para las antenas |
| 2 Inclinación popel de la cubierta          | 12 Lancha motora                        |
| 3 Proyectores luminosos                     | 13 Timón compensado                     |
| 4 Montajes múltiples de ametralladoras      | 14 Chumacera del árbol del propulsor    |
| 5 Apoyo popel de la cubierta                | 15 Propulsor                            |
| 6 Cubierta de vuelo                         | 16 Arbol de propulsor                   |
| 7 Cables de detención                       | 17 Pañoles materiales aviación          |
| 8 Montajes bitubo de 114 mm                 | 18 Pasillo                              |
| 9 Antenas de radio                          | 19 Cintura acorazada de 114 mm          |
| 10 Director de tiro de las piezas de 114 mm |   |







- 20 Pluma (capaz para 5 443 kg)
- 21 Chakupa a motor
- 22 Mamparo cortafuegos
- 23 Montajes múltiples antiaéreos «pom-pom»

- 24 Ascensor
- 25 Lancha motora
- 26 Cúter
- 27 Cubierta blindada de 64 mm
- 28 Sala de máquinas

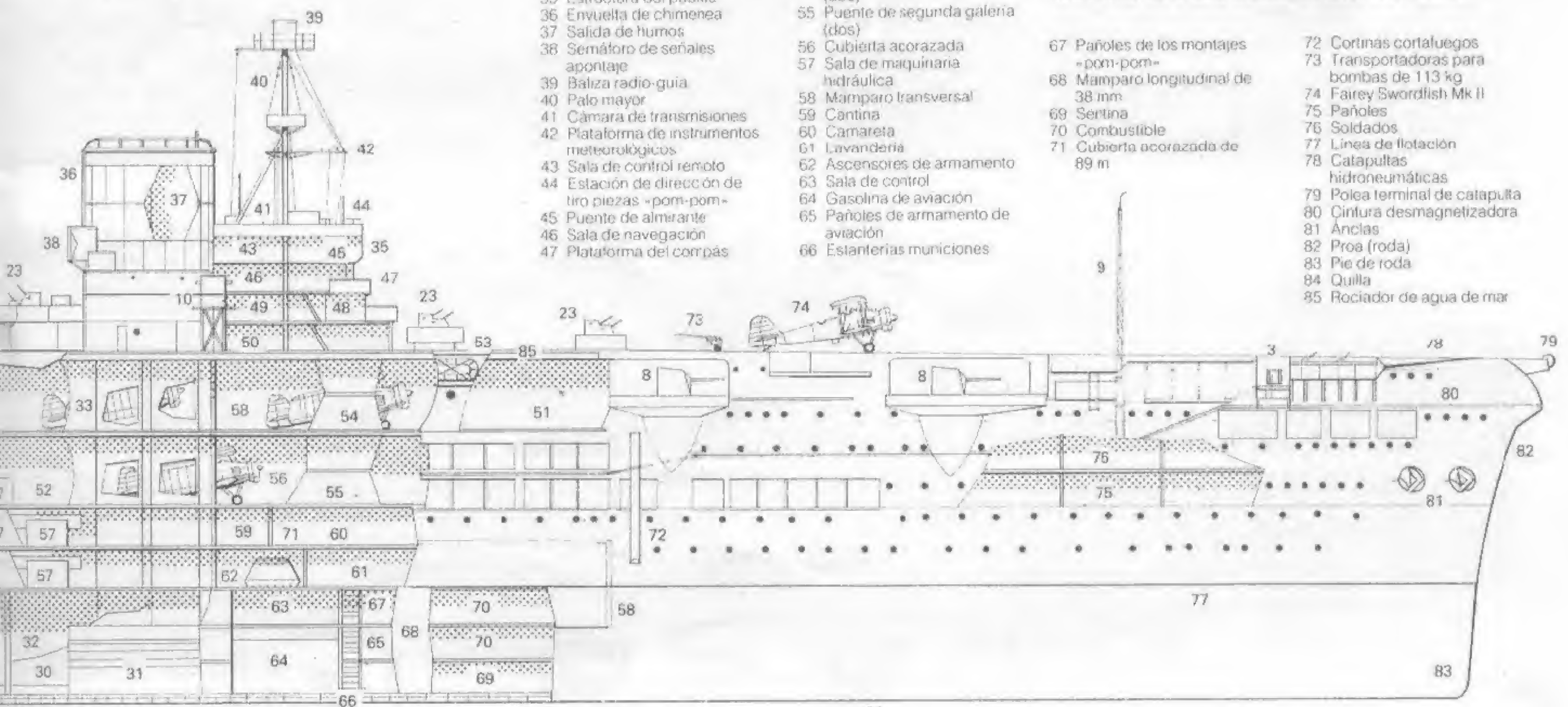
- 29 Turbina
- 30 Sala de calderas
- 31 Calderas
- 32 Mamparo divisor de sala de calderas
- 33 Envuelta blindada de chimeneas
- 34 Doble fondo
- 35 Estructura del puente
- 36 Envuelta de chimenea
- 37 Salida de humos
- 38 Semáforo de señales apontaje
- 39 Baliza radio-guía
- 40 Palo mayor
- 41 Cámara de transmisiones
- 42 Plataforma de instrumentos meteorológicos
- 43 Sala de control remoto
- 44 Estación de dirección de tiro piezas «pom-pom»
- 45 Puente de almirante
- 46 Sala de navegación
- 47 Plataforma del compás

- 48 Timonera
- 49 Cámara de inteligencia aérea
- 50 Cámara de meteorología
- 51 Hangar superior
- 52 Hangar inferior
- 53 Salvavidas
- 54 Puente de primera galería (dos)
- 55 Puente de segunda galería (dos)
- 56 Cubierta acorazada
- 57 Sala de maquinaria hidráulica
- 58 Mamparo transversal
- 59 Cantina
- 60 Camareta
- 61 Lavandería
- 62 Ascensores de armamento
- 63 Sala de control
- 64 Gasolina de aviación
- 65 Pañoles de armamento de aviación
- 66 Estanterías municiones

**Fuerza «H»:** el Ark Royal, el crucero de batalla Renown y el crucero Sheffield. En el curso del ataque al acorazado alemán Bismark, los aviones Swordfish del portaaviones atacaron por error al Sheffield, pero después lo remediaron al poner fuera del servicio el sistema de gobierno del Bismarck con una audaz acción torpedera.

- 67 Pañoles de los montajes «pom-pom»
- 68 Mamparo longitudinal de 38 mm
- 69 Sentina
- 70 Combustible
- 71 Cubierta acorazada de 89 m

- 72 Cortinas cortafuegos
- 73 Transportadoras para bombas de 113 kg
- 74 Fairey Swordfish Mk II
- 75 Pañoles
- 76 Soldados
- 77 Línea de flotación
- 78 Catapultas hidroneumáticas
- 79 Polea terminal de catapulta
- 80 Cintura desmagnetizadora
- 81 Ancias
- 82 Proa (roda)
- 83 Pie de roda
- 84 Quilla
- 85 Rociador de agua de mar





## El Ark Royal en acción

Imperial War Museum

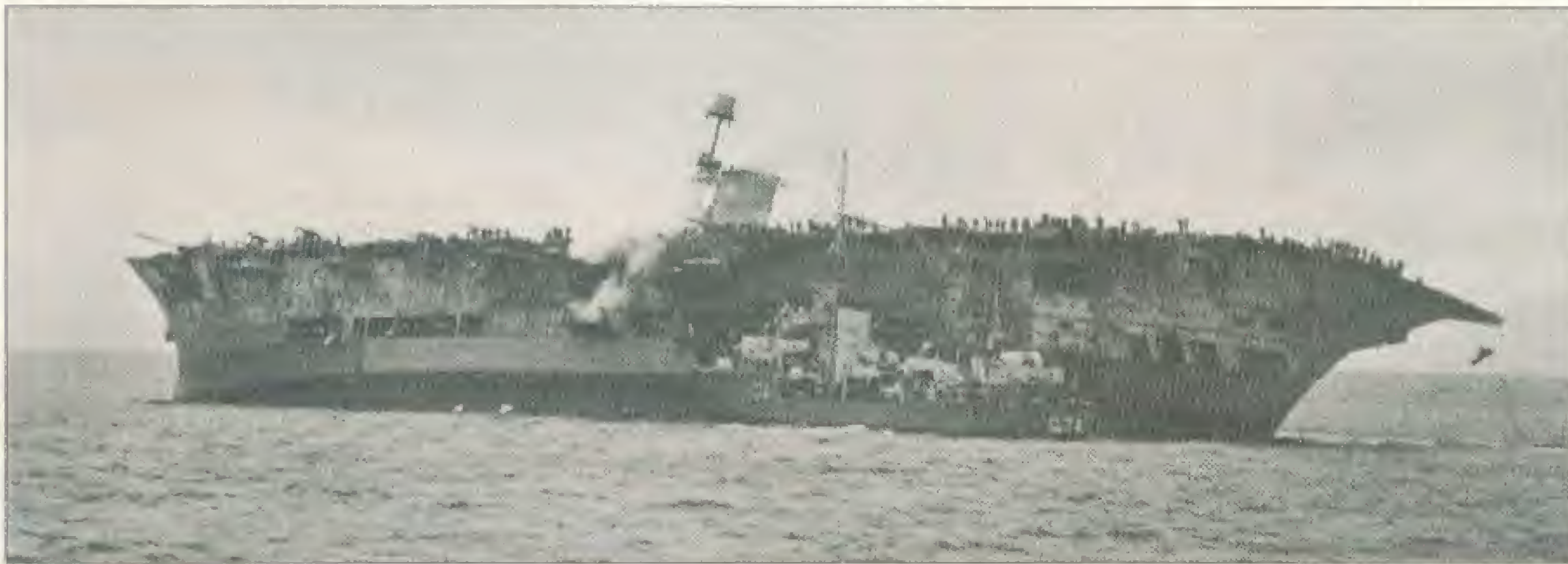


En la ruta de regreso hacia Gibraltar, tras una misión de transferencia de aviones a Malta, el 13 de noviembre de 1941, el Ark Royal fue atacado por el submarino alemán U-81 y alcanzado por un solo torpedo en el costado de estribor.



Una masa de agua obstruyó las salidas de aire de las calderas a lo que siguió la parada de los generadores eléctricos.

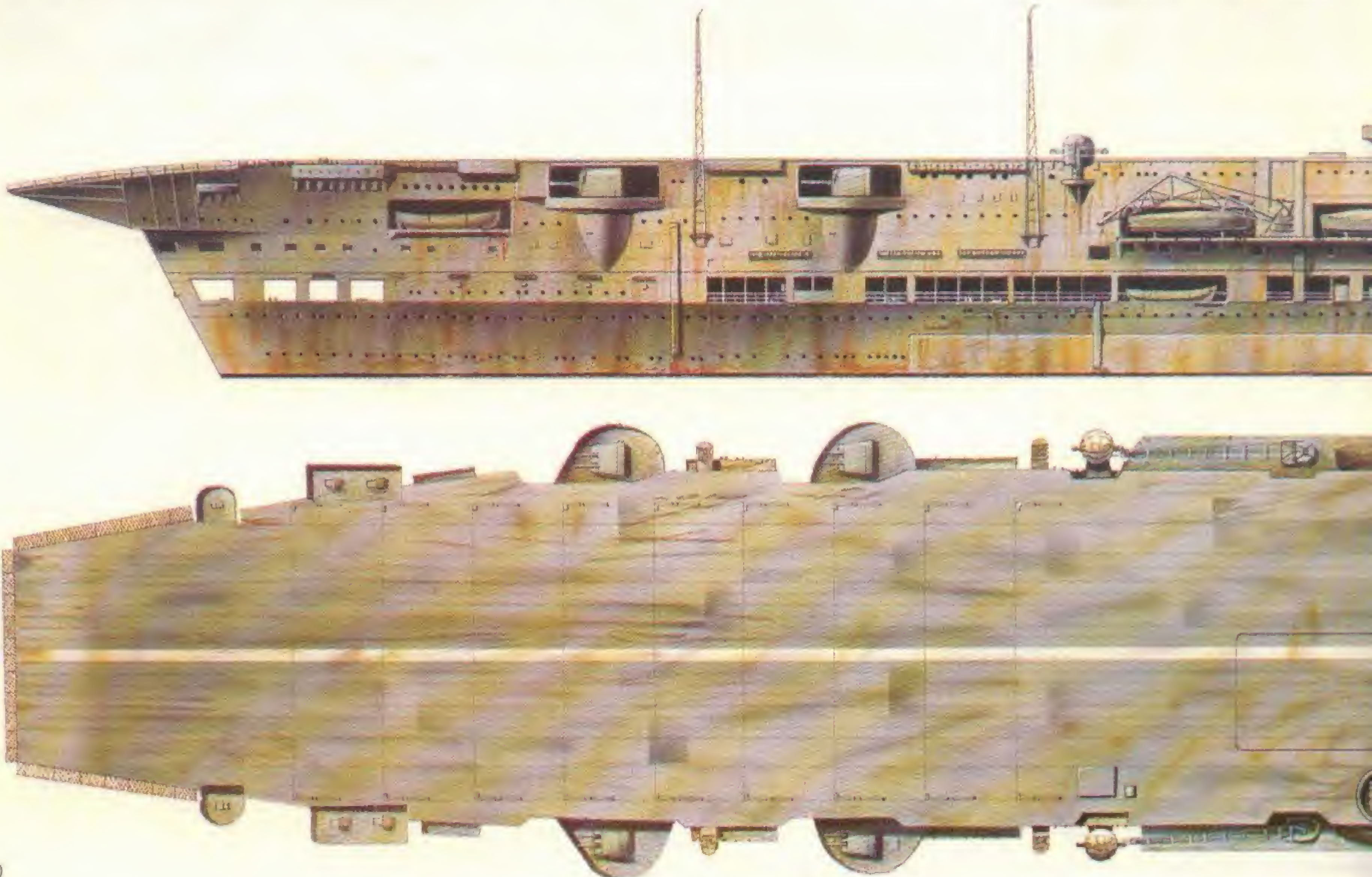
Imperial War Museum



La tripulación se reunió sobre la cubierta cuando un destructor se acercó al portaaviones. Los remolcadores de salvamento se estaban acercando a la zona, pero entretanto el embarque de agua era inachicable.



Dado que la escora aumentaba rápidamente, se tocó abandono de buque y en las primeras horas del 14 de noviembre el Ark Royal se hundió.





de aviones así como de la escolta de los convoyes hacia Malta, manteniendo a distancia, con su presencia, a la Flota italiana.

En marzo de 1941, la Fuerza «H» dejó escapar una presa especialmente codiciada constituida por los veloces cruceros alemanes *Scharnhorst* y *Gneisenau*, de regreso tras una incursión coronada por el éxito sobre las rutas del tráfico mercante. Avistados por un avión del *Ark Royal* a unos 1 000 km del cabo Finisterre, los buques enemigos lograron evitar el choque armado con maniobras evasivas y también por errores en el servicio de comunicaciones de las unidades británicas.

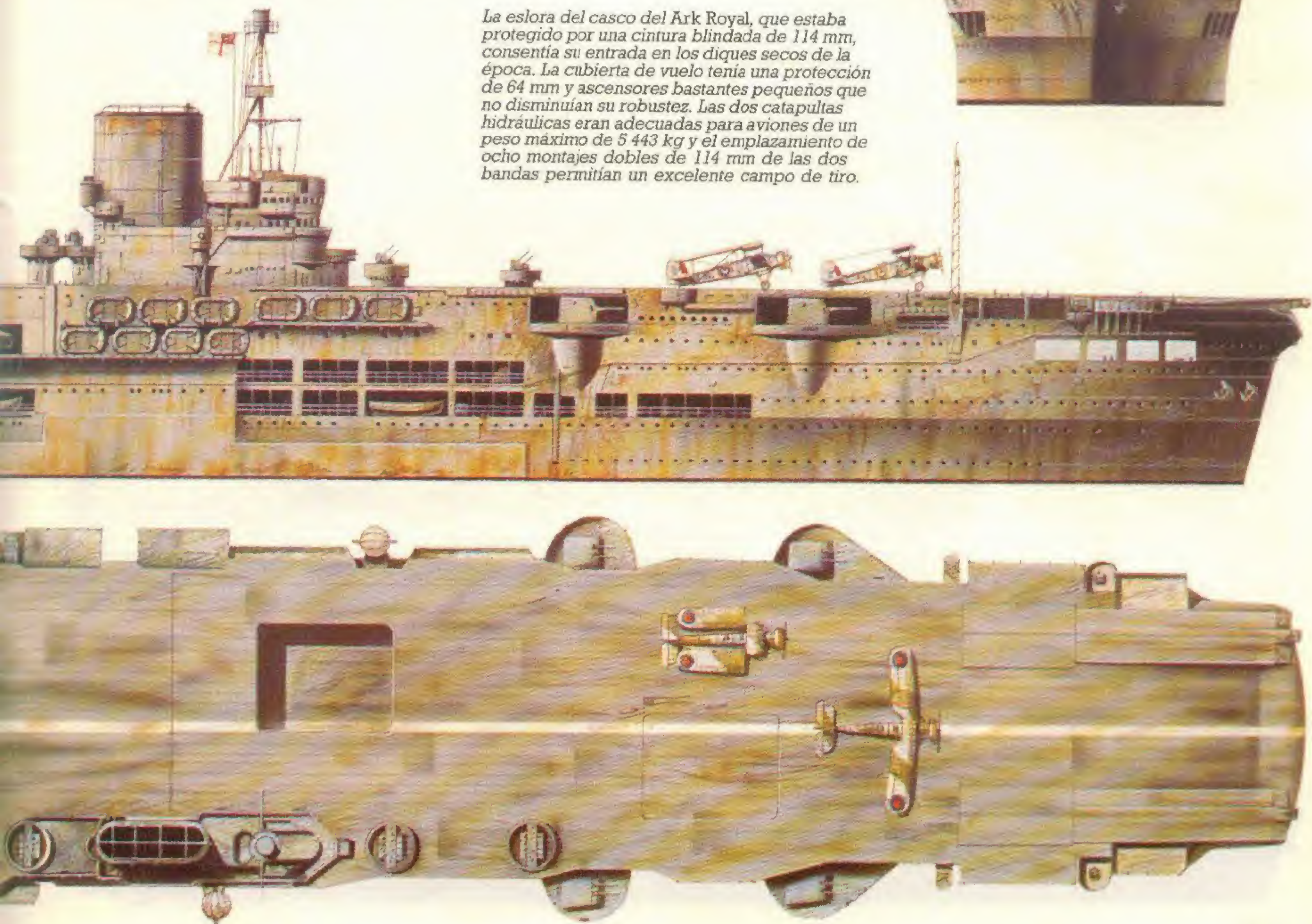
Dos meses más tarde, otra unidad corsaria alemana fue localizada por la Fuerza «H» en el Atlántico. Esta vez se trataba del acorazado *Bismarck* que, después de hundir al *Hood* el 24 de mayo y, dañado como resultado de la operación, salió al océano por el estrecho de Dinamarca, dirigiéndose hacia Alemania con dos cruceros británicos a sus talones. Estos últimos guiaron al nuevo portaaviones *Victorious* sobre el enemigo y, a pesar de la inexperiencia del personal de vuelo, sus aviones lograron impactar con un torpedo en el combés del acorazado, aunque sin conseguir detenerlo. Perdido el contacto por los dos cruceros y realizado sin éxito un reconocimiento de los aviones del *Victorious* con las primeras luces del día, siguieron 32 horas de ansiedad, hasta que un hidroavión Consolidated Cata-

lina avistó nuevamente al *Bismarck*. Éste, aunque perdiendo combustible, ya estaba próximo al refugio del puerto de Brest y bastante alejado de la *Home Fleet*; en cambio, la fuerza «H» se había dirigido hacia el norte en previsión de una eventualidad de este tipo, encontrándose en buena posición. Un avión del *Ark Royal* estableció el contacto a mediodía del 26 de mayo. Siguió una acción de aviones de torpedo que, dirigida por radar debido a las adversas condiciones meteorológicas, se lanzó sobre el *Sheffield* por error, afortunadamente sin provocar daños porque el buque logró evilar los torpedos maniobrando con gran habilidad. Pasaron cinco horas antes de que se pudiese preparar un nuevo ataque. Una segunda oleada de aviones de torpedo despegó finalmente y se dirigió sobre el objetivo teniendo como punto de referencia al *Sheffield*, mientras que las condiciones meteorológicas estaban empeorando. Dos torpedos alcanzaron al *Bismarck* dañando gravemente el timón y el eje de una hélice. El buque navegaba ya a una velocidad muy reducida y fue atacado durante toda la noche por los destructores británicos, hasta que la mañana siguiente se hundió tras un intercambio de artillería con los acorazados adversarios.

El 13 de noviembre de 1941, la suerte lo abandonó imprevistamente. De regreso en demanda de Gibraltar después de una de las misiones en Malta, fue alcanzado por un torpedo del submarino alemán *U-81*. A sólo 80 km de la base, en un

principio pareció que podía salvarse; después, fuera de servicio los generadores eléctricos, el embarque de agua se hizo imposible de achicar y provocó una escora cada vez más acentuada del buque que fue abandonado sin realizarse ninguna tentativa de remolcarlo. Cuando finalmente llegaron al lugar las unidades de salvamento, ya era demasiado tarde; el *Ark Royal*, en las primeras horas del 14 de noviembre, se hundió 14 horas y media después del ataque y a tan sólo 40 km de la seguridad.

*La eslora del casco del Ark Royal, que estaba protegido por una cintura blindada de 114 mm, consentía su entrada en los diques secos de la época. La cubierta de vuelo tenía una protección de 64 mm y ascensores bastantes pequeños que no disminuían su robustez. Las dos catapultas hidráulicas eran adecuadas para aviones de un peso máximo de 5 443 kg y el emplazamiento de ocho montajes dobles de 114 mm de las dos bandas permitían un excelente campo de tiro.*







GRAN BRETAÑA

## Clase «Illustrious»

Las cuatro unidades de la clase «Illustrious» fueron puestas en quilla en 1937 para afrontar la eventualidad de una guerra que parecía muy próxima. Respecto a la protección en particular, por ausencia de experiencia bélica específica, se adoptaron las mismas medidas que para el *Ark Royal* en el blindaje horizontal y vertical, con el añadido de mamparo de 114 mm para el hangar. Los tres primeros portaaviones de la clase —*Illustrious*, *Victorious* y *Formidable*— (botados en 1939) alojaban de esta manera a los aviones en una especie de caja blindada (un único hangar para limitar el desplazamiento hacia arriba del centro de gravedad) pero, por el contrario, no siendo significativamente más pequeños que el *Ark Royal*, embarcaban un número inferior de aviones. Una reducción tan drástica de la principal arma de un portaaviones, indujo a que se revisara el proyecto y en la cuarta unidad, el *Indomitable* (botado en 1940) se optó por un blindaje más ligero y la instalación de un segundo hangar.

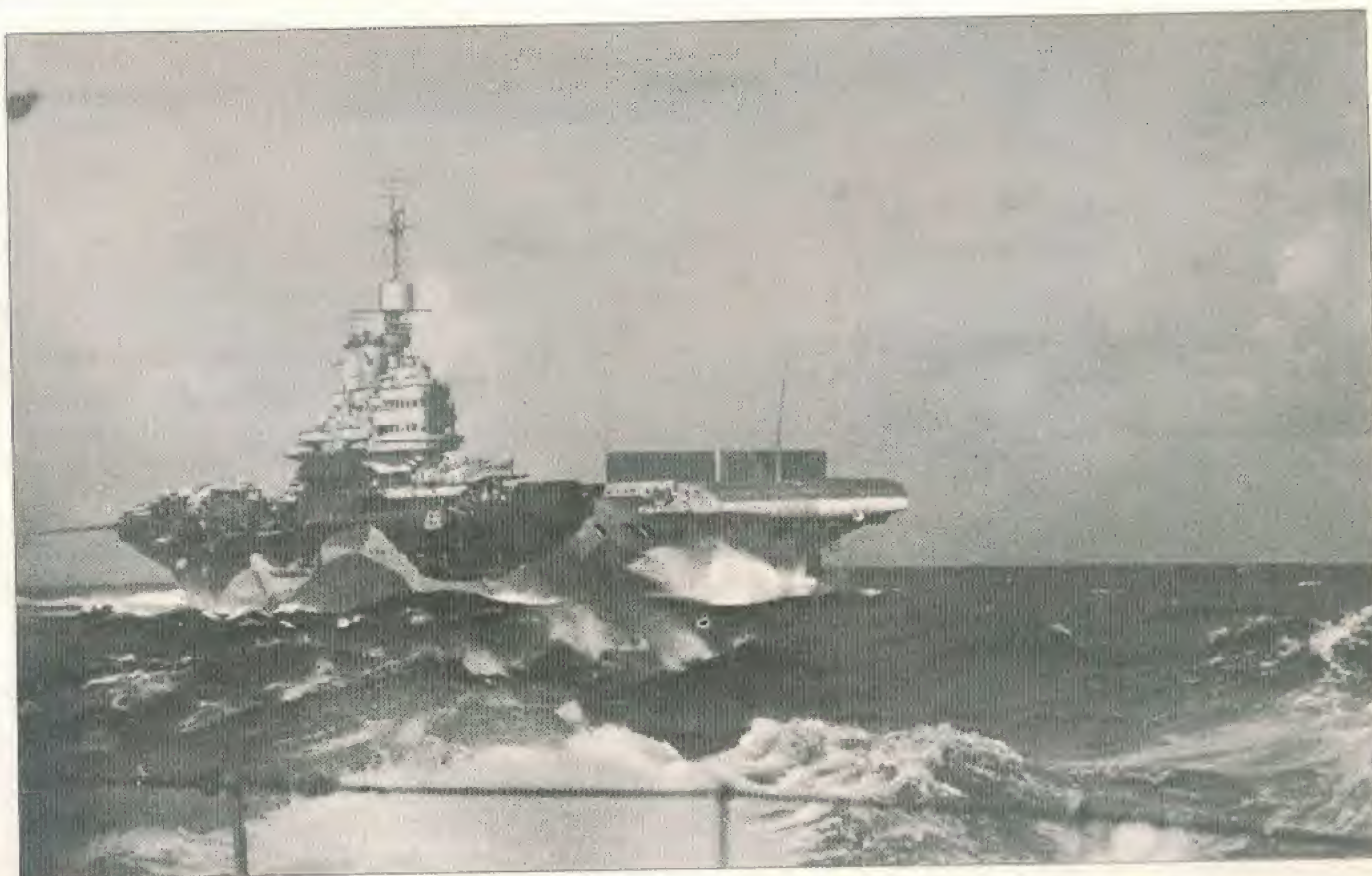
La solidez constructiva de los tres primeros buques se mostró providencial ya que la guerra que realizaron, a diferencia de la de otros portaaviones británicos, tuvo más características antiaéreas que antisubmarinas. En efecto, inmediatamente después de la acción sobre Tarento, el *Illustrious* sobrevivió a un ataque en picado; igual le sucedió al *Formidable* tras la batalla del cabo Matapán. Posteriormente, en las operaciones en el Océano Pacífico, ni siquiera los aviones suicidas japoneses (*kamikaze*) lograron poner fuera de combate a estos portaaviones. Ello fue debido en concreto a su protección horizontal y, actualmente, se puede decir que el blindaje vertical quizás fuese excesivo frente a la disminución del número de aviones que se podían embarcar, aunque en el Pacífico estos buques embarcaron un número de aparatos superior en un 60 por ciento al previsto inicialmente. Cuando posteriormente los norteamericanos también adaptaron la concepción de cubierta blindada, no lo hicieron en detrimento de la capacidad de embarque de aviones sino de aumentar el desplazamiento de los propios portaaviones. Las cuatro unidades sobrevivieron a la guerra y fueron desguazadas en 1966, 1969, 1955 y 1953 respectivamente.

**Características****Clase «Illustrious»****Tipo:** portaaviones de línea.**Desplazamiento:** estándar 23 000

toneladas; plena carga 25 500 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 229,7 m; manga

29,2 m; calado 7,3 m.

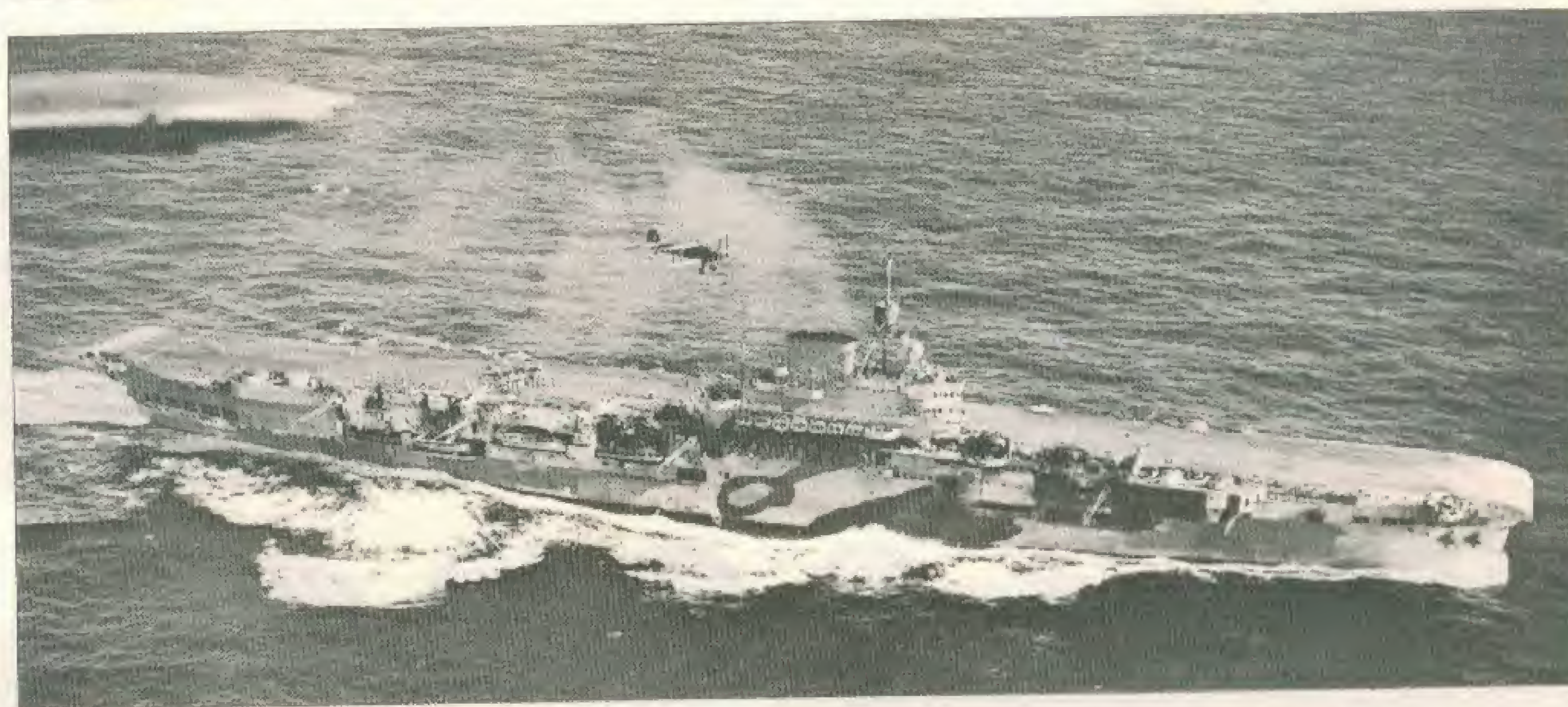
**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a tres ejes; potencia 110 000 hp.**Velocidad:** 31 nudos.**Blindaje:** cintura y mamparos del hangar 114 mm (en el *Indomitable*, 38 mm); cubierta 76 mm.**Armamento:** ocho montajes dobles bivalentes de 114 mm seis óctuplos antiaéreos de 2 libras; ocho montajes antiaéreos de 20 mm.**Aviones:** unos 45 (*Indomitable*, 65).**Dotación:** 1 400 hombres, incluido el personal de vuelo.

Imperial War Museum

Arriba. El *Formidable*, aquí fotografiado desde el acorazado *Warspite*, operó en el área mediterránea durante la mayor parte de la guerra.



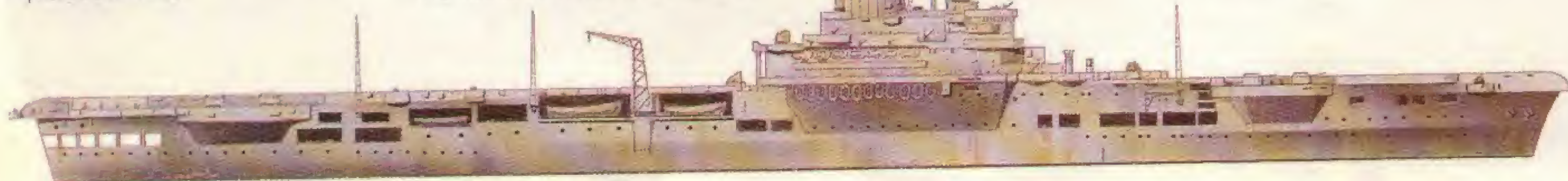
Izquierda. El *Illustrious* entró en servicio en agosto de 1941 y se dirigió directamente hacia el Mediterráneo, donde sus aviones hundieron dos destructores y efectuaron incursiones en el Norte de África.



Imperial War Museum

Si bien menos protegido que otras unidades de su clase, el *Indomitable* logró sobrevivir cuando fue alcanzado por dos bombas de 500 kg en el curso de la operación «Pedestal» y por un torpedo al largo de Sicilia en 1943.

Abajo. La clase «Illustrious» fue probablemente la más resistente de los portaaviones en servicio durante la segunda guerra mundial, aunque su potente blindaje causó una disminución de los aviones embarcados.







GRAN BRETAÑA

## Clase «Implacable»

Alistados unos 30 meses después de la clase «Illustrious», los dos portaaviones clase «Implacable» estaban más próximos al prototipo *Ark Royal* en cuanto a sus características constructivas, al tener el mamparo del hangar reducido a un espesor de sólo 38 mm. La velocidad, más elevada, los hizo más idóneos para operar en el océano Pacífico junto a los portaaviones norteamericanos clase «Essex», si bien eran mucho más pequeños que éstos últimos. El *Implacable* y el *Indefatigable*, las dos unidades que componían la clase, fueron puestas en quilla en 1939 y botadas en 1942 y 1944 respectivamente. Tuvieron una fase de alistamiento más prolongada de lo normal debido a la sobrecarga de trabajo de los astilleros durante el periodo bélico y por lo tanto, un periodo operativo relativamente corto. Ya en marzo de 1944, el *Indefatigable*, casi sin haber entrado en acción, consiguió una nueva plusmarca cuando aterrizó sobre él, por primera vez, un avión bimotor de Havilland Mosquito. Destinado al Extremo Oriente, para unirse a la Flota Británica del Pacífico, que por aquella época estaba creciendo rápidamente, el *Indefatigable* antes de abandonar el escenario europeo, participó en las incursiones contra el acorazado alemán *Tirpitz*, que se ocultaba en un fiordo noruego. El acorazado alemán fue dañado lo suficiente como para que permaneciera en continuas reparaciones. En esta ocasión, los aviones embarcados proporcionaron

unas prestaciones bastante mediocres y fueron sustituidos posteriormente con aparatos más modernos. Junto a la Flota Británica del Pacífico, los dos portaaviones combatieron en una guerra ya ganada, en un teatro operativo donde la participación británica no estaba muy bien vista por sus aliados norteamericanos.

En el periodo postbélico desempeñaron funciones de adiestramiento fundamentalmente y fueron dados de baja en 1955 y 1956 respectivamente, poco más de diez años después de su entrada en servicio, ya que no fue considerada oportuna su restructuración, como le sucedió al *Victorious*.

### Características

#### Clase «Implacable»

**Tipo:** portaaviones de línea.

**Desplazamiento:** estándar 26 000 toneladas; plena carga 31 100 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 233,4 m; manga 29,2 m; calado 7,9 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a cuatro ejes; potencia 110 000 hp.

**Velocidad:** 32,5 nudos.

**Blindaje:** cintura 114 mm; pared del hangar 38 mm; cubierta 76 mm.

**Armamento:** ocho montajes dobles bivalentes de 114 mm, seis óptuplos antiaéreos de dos libras.

**Aviones:** unos 70.

**Dotación:** 1 800 hombres, incluido el personal de vuelo.



Arriba. El portaaviones Implacable fotografiado mientras regresaba a Sidney en 1945.

Abajo. El mismo buque en el canal de Suez mientras se dirigía a unirse a la Flota del Pacífico.



GRAN BRETAÑA

## Unicorn

Con una loable visión de futuro en relación al tonelaje total del número de portaaviones que serían construidos, los presupuestos de la Royal Navy de 1938 permitieron la realización de un nuevo tipo de unidad encargada del mantenimiento de los aparatos de la aviación naval, destinada a expandirse enormemente en un breve plazo. En síntesis, representaba el equivalente de las unidades de apoyo de los destructores o submarinos, capaces de proceder a las reparaciones que no podían efectuarse en los propios portaaviones en zonas lejanas de las bases. Definidas como «buque taller de aviones», también tenía una cubierta de vuelo instalada debido a la carencia de portaaviones en el tiempo de guerra— y dos hangares, como el *Ark Royal*.

Puesto en quilla en 1939 y botado en 1941, fue alistado en 1943, a tiempo para unirse a los portaaviones de escolta (CVE) de la Fuerza V, que tenían la misión de proceder a la cobertura aérea en el mar y en tierra durante las 24 horas siguientes al desembarco aliado en Salerno. En esta ocasión y debido a la baja velocidad y a las reducidas dimensiones de la cubierta de vuelo de los CVE además de la ausencia casi total de viento, se perdieron más de 40 cazas Supermarine Seafire, antes de que la conquista

de una base aérea terrestre, cuatro días después del desembarco, pusiera remedio a la situación. En estas mismas fechas, la velocidad más elevada del *Unicorn*, unos seis nudos más respecto a los CVE, junto a las mayores dimensiones de su cubierta de vuelo, impidieron que las pérdidas fuesen más graves. A comienzos de 1944 el *Unicorn* estaba en el Extremo Oriente, donde operó en ambos tipos de misiones, porque el *Victorious* tardaba en llegar a este teatro operativo. Al terminar el conflicto pasó a la reserva durante algunos años para entrar de nuevo en servicio con ocasión de la guerra de Corea. Utilizado como buque taller, su función principal, operó en torno a Singapur transportando los aviones de reserva y, ocasionalmente, también grupos de tropas. Fue retirado del servicio en 1959.

### Características

#### Unicorn

**Tipo:** buque taller de aviones y portaaviones ligero de segunda línea.

**Desplazamiento:** estándar 14 750 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 195,1 m; manga 27,4 m; calado 5,8 m.

**Planta motriz:** turbinas de vapor engranadas a dos ejes; potencia 40 000 hp.



**Velocidad:** 24 nudos.

**Blindaje:** ninguno

**Armamento:** cuatro montajes dobles bivalentes de 114 mm, y tres óptuplos antiaéreos de cuatro tubos; doce montajes antiaéreos de 20 mm.

**Aviones:** 35, utilizado como portaaviones ligero.

**Dotación:** 1 050 hombres.

La carencia de portaaviones en el curso de la guerra hizo que el Unicorn, proyectado originalmente como «buque taller de aviones», operase también en dicha función. Como parte de la Fuerza V contribuyó a la cobertura aérea en el desembarco de Salerno de 1943 y entró en acción en aguas de Okinawa al año siguiente.

Dotado con un doble hangar como el *Ark Royal*, el Unicorn tenía un casco más corto, con una apariencia poco habitual. En la reserva de 1946 a 1949, regresó al servicio como buque de transporte de aviones y de tropas durante la guerra de Corea.







GRAN BRETAÑA

## Buques CAM

Los aviones de largo alcance de la Luftwaffe comenzaron a constituir una amenaza muy seria para los convoyes británicos al estar las costas continentales europeas en manos alemanas a partir de mediados de 1940, desde el cabo Norte hasta las fronteras españolas. Impulsados por la desesperación, los británicos adoptaron la decisión de alistar buques mercantes con catapultas (*Catapult-Armed Merchantman, CAM*), mientras que los portaaviones de escolta (CVE) estaban todavía en fase constructiva, iniciándose este proceso con tres unidades y con el anticuado portahidroaviones *Pegasus* que, clasificados como buques con catapulta para aviones de caza (*Fighter Catapult Ships, FCS*) fueron dotados con un Hawker Hurricane o un Fairey Fulmar y sirvieron para la experimentación práctica de la idea. Poco después se inició la transformación de 50 mercantes de diverso desplazamiento, que conservaron la insignia de la flota comercial y tripulación civil y montaron una catapulta sobre el castillo de proa con una estructura fijada sobre la crujía del buque. Los pilotos, procedentes del grupo de cazas para buques mercantes de la RAF, estaban obligados a esperar durante horas en la carlinga, con los ataques asegurados, hasta que se anunciaba el avistamiento de un avión enemigo. Una vez lanzados, debían interceptar al

avión y regresar con una reserva limitada de combustible y sin posibilidad de volver a apontar. De esta forma, si la costa amiga se encontraba próxima -hecho que no sucedía con frecuencia- el piloto intentaba llegar a ella; en caso contrario, se dirigía hacia el convoy y descendía sobre el mar con la esperanza de ser recogido rápidamente antes de morir ahogado o de frío.

Una vez establecido el contacto, el avión enemigo normalmente sucumbía frente a las superiores prestaciones de los cazas británicos, armados con ocho cañones. El primer éxito se atribuyó a un Hurricane del FCS *Maplin* en agosto de 1941, antes de la acción en que participó el CVE *Audacity* en el mes de setiembre, durante su ciclo operativo inaugural.

La primera unidad CAM fue el *Empire Rainbow*. A mediados de 1942, el avión del *Empire Lawrence*, que formaba parte del convoy PQ16 en ruta hacia la Unión Soviética entre continuos ataques alemanes, abatió un avión de torpedero Heinkel He 111 y dañó a otro. Al regresar de la misión, no encontró su buque que, resultó hundido durante la acción. Con el convoy PQ18, el Hurricane del *Empire Morn* destruyó un avión, impidió el ataque de otros y fue capaz de aterrizar en territorio soviético.

Los buques CAM en el breve periodo

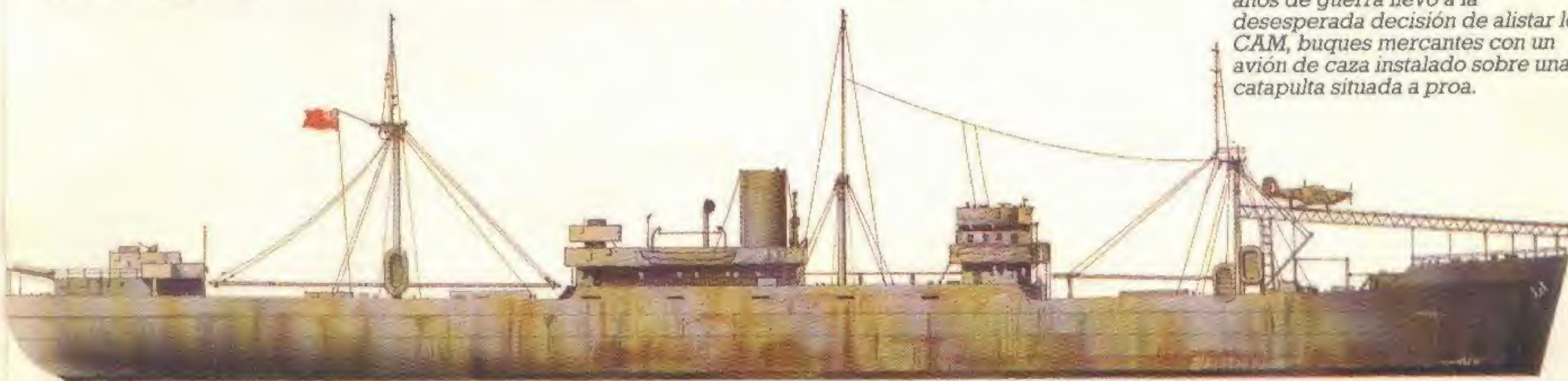


Imperial War Museum

de su servicio de guerra -ya que se integraron y poco después se sustituyeron con los CVE y los MAC (portaaviones mercantes)- contribuyeron en gran manera a las operaciones bélicas en una situación desesperada. No es posible indicar aquí sus características dada la gran diversidad de los tipos.

Una vez lanzado desde un CAM, el piloto no tenía ninguna posibilidad de volver a posarse. Después de la acción, debían lanzarse en paracaídas sobre el convoy.

La crónica escasez de portaaviones de la Royal Navy en los primeros años de guerra llevó a la desesperada decisión de alistar los CAM, buques mercantes con un avión de caza instalado sobre una catapulta situada a proa.



GRAN BRETAÑA

## Audacity

El *Hannover*, un buque mixto mercante-pasajeros de la línea Hamburgo-Estados Unidos, capturado por la flota británica al largo de Santo Domingo en febrero de 1940, fue el primer buque mercante transformado en portaaviones. La unidad, que entró en servicio con el nombre de *Audacity* en junio de 1941, tenía en dotación aviones de caza para contrarrestar la amenaza de los aviones de patrulla marítima de largo alcance de la Luftwaffe y, cuando era posible, también aviones Fairey Swordfish que aseguraban cierto grado de protección antisubmarina. La estructura básica consistía en una cubierta de vuelo de 140 m que se extendía desde el castillo proel, oportunamente elevado, hasta el alcázar, provista sólo con dos cables de frenado y una barrera al tiempo que carecía de elevadores al no existir hangar. Debido a la escasez de Hawker Sea Hurricane, el *Audacity* embarcó los aviones Grumman F4F-3 Wildcat; por lo demás, conservó prácticamente íntegra su capacidad de alojamiento original, notablemente confortable, al contrario que las estructuras añadidas, muy espartanas, para el componente aéreo.

La primera misión del pequeño portaaviones se produjo en setiembre de



Imperial War Museum

1941 encuadrado en el convoy OG41, procedente de Gran Bretaña y en dirección a Gibraltar. Fuertes ataques por aviones y submarinos alemanes provocaron el hundimiento de seis buques, pero se evitaron pérdidas más graves gracias a los aviones del *Audacity*, que obligaron a numerosos buques enemigos a sumergirse y, por consiguiente, a perder el contacto. Además abatieron un Focke-Wulf Fw 200C y obligaron a algunos otros a abandonar sus misiones.

El portaaviones regresó a mediados de diciembre con el convoy siguiente, HG76, que sólo perdió dos buques frente al hundimiento de cinco submarinos

enemigos en una dura batalla que duró ininterrumpidamente cuatro días. El 21 de diciembre, alcanzado por tres torpedos, el *Audacity* se fue a pique, pero había demostrado claramente la valía de los portaaviones de escolta.

### Características *Audacity*

Tipo: portaaviones de escolta.

Desplazamiento: estándar  
5 540 toneladas.

Dimensiones: eslora 144,7 m; manga  
17,1 m; calado 8,3 m.

Planta motriz: motores diesel a dos ejes;  
potencia 4 750 hp.

El pequeño núcleo de aviones de caza del *Audacity*, el primer portaaviones de escolta, podía representar la salvación o el fin de los buques mercantes de un convoy. En ocasión del convoy OG 41, el grupo aéreo embarcado destruyó un Focke-Wulf Fw 200C y ahuyentó numerosos submarinos.

Velocidad: 15 nudos.

Blindaje: ninguno.

Armamento: un cañón de 102 mm y algunos otros de pequeño calibre.

Aviones: seis.

Dotación: no se conoce.



# Tarento: operación «Judgement»

*Una de las operaciones más audaces y de mayor éxito de la Royal Navy durante la segunda guerra mundial fue el ataque a la flota italiana en Tarento. La acción había sido planeada varios años antes, cuando la intensificación de la política beligerante italiana hizo evidente la posibilidad de una guerra en el crítico Mediterráneo.*

En junio de 1940 el equilibrio estratégico en el Mediterráneo se rompió tras la caída de Francia y la entrada en la guerra de Italia que poseía una Armada potente, en óptima posición para dominar los angostos pasos de la parte central de la cuenca.

La flota británica en el Mediterráneo, al mando del almirante Cunningham, se distribuía entre las bases de Gibraltar, Malta y Alejandría, distantes la primera de la última unos 3 220 km. Malta, situada prácticamente en medio, era considerada por el Almirantazgo británico como una posición clave que debía defenderse a toda costa, mientras que las potencias del Eje, al parecer, no habían previsto una guerra en el África septentrional y se dieron cuenta demasiado tarde de la importancia estratégica de la isla.

Al igual que la alemana, la Armada italiana carecía de portaaviones a partir del supuesto —totalmente teórico— de que su zona de interés operativo podía ser cubierta con aviones basados en tierra. En cambio, los británicos, conscientes del valor de los portaaviones, destacaron al menos uno de forma constante en el teatro operativo del Mediterráneo. Con anterioridad al inicio de las hostilidades en este escenario, el único disponible, el *Glorious*, había sido transferido al océano Índico a la búsqueda de un buque corsario y posteriormente a aguas europeas para reemplazar al *Courageous*, hundido poco antes.

Cuando el *Glorious* también se perdió en junio de 1940, se envió, como refuerzo a la escuadra de Cunningham, al *Eagle*, seguido en agosto por el nuevo portaaviones *Illustrious*. Juntos, totalizaban 42 aviones torpederos Fairey Swordfish, idóneos también para la búsqueda y reconocimiento, y 19 cazas Fairey Fulmar y Gloster Sea Gladiator.

La flota británica fue muy activa desde un principio, facilitando el transporte de refuerzos de

poniente a levante y contribuyendo a robustecer las defensas de Malta, mientras que la flota italiana, que se mantenía a la expectativa, representaba una amenaza potencial constante.

La principal base naval italiana era Tarento, situada en la parte meridional de la península y por ello no muy lejana de Malta. Los británicos ya hacía tiempo que habían planeado un ataque sobre el puerto en el curso de sus maniobras y se tomó en consideración ya más concretamente en 1935, como medida para una eventual respuesta a la invasión de Abisinia por parte de Mussolini. Dicho plan fue reconsiderado apenas estuvieron disponibles dos unidades portaaviones y el 21 de octubre de 1940, se iniciaron los preparativos para llevarlo a cabo; con este objetivo, los aviones Martin Maryland de la RAF, con base en Malta, pusieron en marcha un programa prefijado de reconocimientos sobre Tarento, pero un incendio ocasionado en el hangar del *Illustrious*, que puso fuera de servicio a numerosos aviones, retrasó el fin de los preparativos.

La causa que hizo urgente la operación fue el ataque italiano a Grecia, iniciado de forma inesperada el 28 de octubre; en consecuencia la flota británica se encontró ante nuevas obligaciones bélicas, la más importante de ellas la de mantener abierta la ruta del Mediterráneo de este a oeste. La incursión se decidió el 11 de noviembre, y en ese intervalo se camuflaron los movimientos de los buques de guerra con la actividad de diversos convoyes, de forma que la Armada italiana no se percatase lo que se preparaba. Pero el *Eagle*, dañado gravemente por bombas durante la batalla de punta Stilo en el mes de julio

anterior, tuvo que ser excluido de la empresa, dejando en herencia la misión al *Illustrious* junto a cinco de sus Swordfish adiestrados en acciones nocturnas. La flota zarpó de Alejandría el 6 de noviembre de 1940 cubiertos por dos convoyes que se dirigían a Creta y Malta respectivamente, de modo que se camuflara el verdadero objetivo de la misión. El día 8 los cazas del *Illustrious* se mantuvieron ocupados contra posibles perseguidores y bombarderos y, al día siguiente, tres Swordfish hubieron de amarrar por problemas en el combustible, contaminado.

Por fortuna para los británicos, un último reconocimiento efectuado en la mañana del 11 confirmó que el retraso para la operación se había vuelto providencial: cinco acorazados italianos se encontraban en Tarento y un sexto llegaría en el curso del día. Todos estaban fondeados en Mar Grande, el espacioso puerto exterior de forma heliptica protegido con rompeolas hacia el largo, con una longitud de unos 6,4 km en el eje principal de noreste a sureste, con la ciudad situada al norte y un estrecho canal navegable que conducía al puerto interno, Mar Piccolo, refugio habitual de cruceros y destructores y sede de un muelle para hidroaviones. La defensa de la base consistía, además de en la artillería de los buques, en 21 baterías de cañones de calibre medio y 22 proyectores. Desgraciadamente para los italianos, sólo un tercio de las obstrucciones de redes contratorpedos programadas estaba entonces en servicio, mientras que la mayor parte de las defensas aéreas, formadas por globos cautivos, había sido dañada por una tormenta pocos días antes. El reconocimiento británico confirmó que en tales circunstancias la incursión sería posible utilizando medios limitados y, en consecuencia, se decidió emplear únicamente 21 aviones en la acción directa, utilizándose los demás en ataque de diversión y en dos oleadas.



Aviones Swordfish despegaron en la madrugada del 11 de noviembre de 1941 y se dirigieron hacia la base naval de Tarento, a una distancia de 275 km. Los pilotos británicos tenían ante ellos un vuelo de horas en una cabina abierta, ateridos de frío, antes de poder atacar a los seis acorazados italianos anclados.





## Tarento: operación «Judgement»

La primera de ellas, formada por doce aviones (seis con torpedos y los restantes, unos con 16 bengalas con paracaídas de combustión lenta y cuatro pequeñas bombas y otros con bombas de 250 kg) y la segunda de nueve aparatos. Las bengalas iluminarían los blancos principales para los aviones de torpedo que realizarían la acción a bajísima cota, mientras que las bombas serían utilizadas en las acciones de diversión en Mar Piccolo sobre buques auxiliares, el muelle y los depósitos de combustible.

La composición de la formación naval británica, que fue atacada en la tarde del 11, despistó a los italianos sobre la verdadera naturaleza de su presencia en el mar. A 275 km del objetivo, en condiciones meteorológicas óptimas, los primeros doce Swordfish despegaron, muy cargados, y a las 20,40 los pilotos ya estaban en ruta hacia Tarento. Mucho tiempo antes de su llegada, la base se iluminó bajo la cascada multicolor de un disparo antiaéreo prematuro, provocado por los fonolocalizadores que habían percibido el ruido de los aviones británicos; afortunadamente para éstos, los italianos no disponían de interceptadores nocturnos.

A las 23,02 los aviones británicos soltaron las primeras bengalas a una cota de 1 370 m, seguidas por otras con 800 m de intervalo unas de otras. Los aviones de torpedo se dividieron en dos grupos para atacar en dos direcciones distintas: suroeste y noroeste; el primero tuvo que

atravesar en medio de los invisibles cables de los globos cautivos —y la baja velocidad de los Swordfish (140 km/h) se mostró ventajosa en esta ocasión— mientras el fuego antiaéreo se intensificaba aunque no era apoyado por los proyectores. Los aviones se lanzaron sobre el fondeadero y, volando más bajos que las chimeneas de los buques, perseguidos por las trazadoras, hundieron el *Cavour* con un único torpedo y alcanzaron el *Littorio* en el lado izquierdo. Uno de ellos se perdió. Simultáneamente, los bombarderos habían provocado un gran incendio en el muelle que fue aprovechado después por los británicos como punto de referencia para la segunda oleada, llegada unos 40 minutos más tarde.

También esta vez las bengalas iluminaron la silueta de los buques en la oscuridad. Los cinco aviones de torpedo de este grupo, procedentes del norte, después de realizar un amplio giro y teniendo cuidado de evitar a los compañeros, además de a los globos cautivos, lanzaron sus torpedos a una altura de unos seis metros, alcanzando al *Duilio* y al *Littorio* una vez más. Un avión fue abatido y un segundo resultó dañado. Las bombas lanzadas por los aviones de la segunda oleada no explotaron por defecto de las espoletas, incluida una que impactó sobre el crucero *Trento*.

Al amanecer del 12 de noviembre, los aviones, en menor número, pero con las tripulaciones exultantes, regresaron al *Illustrious*, situado en las cercanías de la isla griega de Cefalonia. Había puesto fuera de combate tres acorazados italianos que en aguas profundas, probablemente

se hubiesen ido a pique. Sin embargo, dos de ellos fueron reflotados y regresaron pronto al servicio activo. De cualquier modo, la Armada italiana se vio obligada a estacionar sus mayores unidades en puertos más septentrionales. El lacónico almirante Cunningham dijo al día siguiente de la operación: «La maniobra del *Illustrious*, bien ejecutada» y así había sido realmente.

Fiume, Zara, Gorizia.

Caio Duilio

Littorio

Intentando esquivar los cables de los globos cautivos y en medio de un infernal fuego antiaéreo, los Swordfish, volando a baja cota, se dirigieron sobre los acorazados para lanzar sus torpedos. Atacaron en dos oleadas, la segunda justo antes de la medianoche; para entonces ya se habían ido a pique tres acorazados.







Giulio Cesare

Vittorio Veneto

Andrea Doria

Conte di Cavour





GRAN BRETAÑA

## Buques MAC

Los pedidos de carácter prioritario para los portaaviones de escolta (CVE) se realizaron a los astilleros en los primeros meses de 1942; pero, mientras tanto, en espera de su alistamiento, se hacía cada vez más urgente adoptar contramedidas para llenar el vacío existente en medio del Atlántico en cuanto a zona desprotegida. Los buques CAM fueron una de estas medidas; posteriormente lo fueron los mercantes portaaviones (*Merchant Aircraft Carrier*, MAC), que representaron una solución ingeniosa, copiada inmediatamente por los japoneses. La cubierta de vuelo instalada en su parte superior resultó compatible con las estructuras y las instalaciones necesarias de los buques mercantes para desarrollar su misión específica, en especial con los sistemas de embarque y desembarco de los diversos tipos de cargas. Al igual que los CAM, también los MAC mantuvieron la insignia mercante y la tripulación civil, a excepción del personal de vuelo perteneciente a la Armada. En navegación, se integraban en la formación del convoy y no en la de escolta, aunque requerían un mayor espacio para maniobrar. Con el característico nombre de «*Empire Mac*» (ya que procedían de astilleros escoceses), los primeros seis surgieron de la transformación de buques que todavía se encontraban en

gradas mediante una cubierta de vuelo con unas dimensiones de 129 x 19 m y con un pequeño hangar popel capaz de albergar cuatro Fairey Swordfish.

También los petroleros resultaban idóneos para su transformación en MAC, pero el Almirantazgo vacilaba en adoptar esta decisión por el elevado riesgo de incendio. La Anglo-Saxon Petroleum (ahora Shell) resolvió el problema: nueve buques cisternas de la compañía fueron transformados (conservando el nombre original) y otros cuatro cisternas «*Empire Mac*» se botaron para cumplir este objetivo. La principal diferencia entre los portaaviones mercantes con carga seca y los portaaviones con carga líquida consistía en la ausencia de hangar en estos últimos, que alojaban a los aviones al descubierto sobre la cubierta de vuelo. A pesar de que el programa tenía carácter urgente, el primer MAC entró en servicio en abril de 1943. Las 19 unidades tuvieron suerte y sobrevivieron al conflicto; al terminar éste, se restituyeron a su función original. La clase «*Empire Mac*» de carga seca, comprendía al *Empire Macalpine*, *Empire Macandrew*, *Empire Maccallum*, *Empire Macdermott*, *Empire Mackendrick* y *Empire Macrae*; la clase «*Empire Mac*» cisternas, comprendía al *Empire Maccabe*, *Empire Maccoll*, *Empire Mackay*, y *Em-*

*pire Macmahon*. Finalmente los *Acavus*, *Adula*, *Alexia*, *Amatra*, *Ancylus*, *Gadila*, *Macoma*, *Miralda* y *Rapana* formaban la clase «*Shell*».

### Características

**Clase** «*Empire Mac*», de carga seca  
**Tipo:** mercante portaaviones.

**Desplazamiento:** arqueo 7 930-8 250 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 135,6-139,9 m; manga 17,1-17,7 m; calado 7,5 m.

**Planta motriz:** motor diesel a un eje; potencia 3 300 hp.

**Velocidad:** 12,5 nudos.

**Blindaje:** ninguno.

**Armamento:** un cañón de 102 mm; dos montajes antiaéreos de 40 mm; algunas armas de pequeño calibre.

**Aviones:** cuatro.

**Dotación:** 110 hombres.

### Características

**Clase** «*Empire Mac*», cisternas

**Tipo:** mercante portaaviones.

**Desplazamiento:** arqueo 8 850-9 250 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 146,7 m-148 m; manga 18-18,8 m; calado 8-8,4 m.

**Planta motriz:** motor diesel a un eje; potencia 3 300 hp.

**Velocidad:** 11,5 nudos.

**Blindaje:** ninguno.

**Armamento:** un cañón de 102 mm; algunas armas de pequeño calibre.

**Aviones:** cuatro.

**Dotación:** 110 hombres.

### Características

**Clase** «*Shell*»

**Tipo:** mercante portaaviones.

**Desplazamiento:** arqueo 8 000 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 146,5-147 m; manga 18 m; calado 8,4 m.

**Velocidad:** 13 nudos.

**Blindaje:** ninguno.

**Armamento:** un cañón de 102 mm; algunas armas de pequeño calibre.

**Aviones:** cuatro.

**Dotación:** 105 hombres.

Los buques MAC eran mercantes transformados en portaaviones sólo parcialmente; dotados con una cubierta de vuelo también podían llevar cierta cantidad de carga. Sus aviones protegieron los convoyes en la zona media del Atlántico.



GRAN BRETAÑA

## Portaaviones de escolta de construcción británica

Los cinco portaaviones de escolta (CVE) de construcción británica que entraron en servicio - el *Vindex*, el *Nairana*, muy similar al anterior, el *Activity*, más pequeño, el *Campania* de mayores dimensiones, y el *Pretoria Castle*, antiguo buque de pasajeros de línea - a diferencia de las unidades similares construidas en Estados Unidos, tuvieron una tendencia hacia cubiertas de vuelo más largas pero más estrechas, con un hangar dotado con un sólo ascensor, lo que suponía una gran cantidad de esfuerzo humano con los aviones. Por otra parte, eran más sólidos al tener la cubierta y los mamparos del hangar de acero. Respecto al número de los aviones embarcados, el promedio oscilaba entre 15 y 18 en una proporción aproximada de dos Fairey Swordfish por un caza (Hawker Sea Hurricane, Grumman Wildcat o Fairey Fulmar). El *Pretoria Castle*, el de mayor porte, desarrolló una misión de adiestramiento durante la mayor parte de su vida operativa. Los cuatro portaaviones más pequeños derivaron de la transformación de buques mercantes de línea.

Los CVE británicos operaron intensamente con los convoyes hacia Gibraltar, en una u otra dirección, normalmente en parejas, convirtiéndose con el tiempo en unidades antisubmarinas muy eficaces, al estar sus Swordfish dotados con radar

Los portaaviones de escolta, como el *Vindex*, (fotografiado aquí en 1944) tuvieron un gran éxito al operar con los grupos de búsqueda y caza antisubmarina.

de descubierta y contar con el sistema ecogoniométrico Asdic, que permitió, en una segunda fase, cooperar activamente con los grupos de caza y búsqueda independientes cuando la situación general permitió escoltar a los convoyes en la forma adecuada. Más avanzado el conflicto, fueron utilizados en las rutas de los convoyes árticos y también como buques de mando táctico, lo que representó el reconocimiento de la importancia de su contribución. En aquellas aguas, por otra parte, encontraron muchas dificultades ya que la eslora insuficiente de sus cascos los hacía propensos a cabecear.

### Características

**Activity**

**Tipo:** portaaviones de escolta.

**Desplazamiento:** estándar 11 800 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 156,2 m; manga 20,3 m; calado 6,7 m.

**Planta motriz:** motores diesel a dos ejes; potencia 12 000 hp.

**Velocidad:** 18 nudos.



Imperial War Museum

**Blindaje:** ninguno.

**Armamento:** dos cañones antiaéreos de 102 mm; diez montajes dobles antiaéreos de 20 mm.

**Aviones:** 15.

**Dotación:** 700 hombres.

### Características

**Pretoria Castle**

**Tipo:** portaaviones de escolta.

**Desplazamiento:** estándar

17 400 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 181,1 m; manga 23,3 m; calado 8,8 m.

**Planta motriz:** motores diesel a dos ejes; potencia 11 400 m.

El *Nairana* en el camuflaje que llevaba en 1943.





# Portaaviones británicos en Extremo Oriente

*A medida que la guerra en el Atlántico y el Mediterráneo cesaba, la Royal Navy fue capaz de concentrar sus portaaviones mayores en el Extremo Oriente para constituir la Flota Británica del Pacífico. El ataque, en abril de 1944, sobre la refinería de petróleo de Sabang fue una acción modesta en comparación con las realizadas por los norteamericanos, pero movilizó a un número de aviones cuatro veces superior a los utilizados en la incursión sobre Tarento.*

En el último año de la segunda guerra mundial, cuando la flota británica del Pacífico se constituyó formalmente, la Armada norteamericana ya estaba utilizando su potencial aeronaval en gran escala, según una teoría de empleo a la que debían habituarse aún los británicos.

Un primer resultado, en esa dirección, se alcanzó a comienzos de 1943, cuando el *Victorious* operó durante algunos meses junto al portaaviones norteamericano *Saratoga*. Al año siguiente, los estadounidenses, a su vez, cedieron temporalmente sus unidades al núcleo de la nueva flota británica, basada en la isla de Ceylán y que comprendía el *Illustrious* y otros buques mayores, trasferidos a Oriente gracias a la disminución operativa del Mediterráneo.

Tras un par de semanas de adiestramiento intensivo, los dos portaaviones formaron la punta de lanza de una fuerza de operaciones de 27 unidades, la TF 70 (*Task Force 70*), con la misión de efectuar el 16 de abril de 1944 una incursión sobre la mayor refinería de petróleo de la isla de Sabang, en el extremo meridional de Sumatra. Se trataba de una formación multinacional, en la que ondeaban siete banderas distintas, al mando de un almirante de la Royal Navy, para la que era, ciertamente, un lujo pasar a la ofensiva contra los japoneses con dos portaaviones que, en total, contaban con 83 aviones. Al mes siguiente se repitió una acción análoga en Surabaya, en la isla de Java, con pérdidas muy leves aunque los resultados fueron modestos y que, sirvió exclusivamente para adquirir experiencia. En primer lugar, los británicos se convencieron de la oportunidad de emplazar la sede del mando táctico en un portaaviones —en lugar de en un acorazado, como era tradicional— desde el que podía obtenerse una visión de síntesis más inmediata sobre la situación general. Por otra parte, se constató que la disponibilidad de una segunda unidad de este tipo en la misma formación, era muy útil en un ciclo operativo prolongado.

A finales de 1944, el océano Índico se dejó a los seis CVE (portaaviones de escolta) de la Flota de las Indias Orientales basada en Ceilán, pronto sustituidos por los nuevos portaaviones ligeros, cuya misión principal era la de proporcionar apoyo con 150 aviones a la 14.ª Flota, que participaba en la campaña de Birmania.

En enero de 1945, los portaaviones de línea, después de un ciclo operativo en grupos de dos o tres contra objetivos petrolíferos de las Indias Orientales, pasaron a Australia para formar el núcleo principal de la Flota Británica en el Pacífico (BPF), de nueva constitución, basada en Sidney. Durante la transferencia efectuaron con éxito la primera incursión en grupo de cuatro contra las refinerías de Palembang en la parte suroriental de la isla de Sumatra, utilizando en funciones de ataque y apoyo simultáneo a más de 100 aviones, que encontraron una resistencia muy dura. El 15 de marzo de 1945, la Flota Británica del Pacífico, completamente operativa, se trasladó a la nueva base de Manus, en la isla del Almirantazgo, al norte de Nueva Guinea. El problema principal fue el coordinar y organizar el enorme flujo logístico de «tipo norteamericano», necesario para sostener un número tan considerable de buques lejos de las bases terrestres y para adecuarlos a una guerra que requería la máxima movilidad. Constituida como TF 57, al mando del almirante Rawlings, como elemento de la 5.ª Flota norteamericana de Spruance, fue puesta bajo el mando del almirante estadounidense Nimitz, sobre quien recayó toda la responsabilidad en el teatro de operaciones del Pacífico, zona de la que era el comandante en jefe.

Las unidades británicas recibieron la misión de neutralizar los aeródromos japoneses de las islas Sakishima, entre Okinawa y Formosa y la llevaron a cabo mediante



Robert Hunt Library

*Para cuando la Royal Navy logró reunir un núcleo considerable de portaaviones el éxito final de la guerra en el Pacífico era sólo cuestión de tiempo. Un grupo de portaaviones de estas dimensiones hubiera influido de forma decisiva en el curso del conflicto en Europa, si hubiera estado disponible un par de años antes.*

ataques diurnos y retirándose de noche para el aprovisionamiento; encontraron una escasa resistencia en las fases iniciales. El 1.º de abril de 1945, el día del desembarco principal, el *Indefatigable* fue alcanzado por un avión suicida *kamikaze* aunque permaneció poco tiempo fuera de servicio gracias al blindaje del puente.

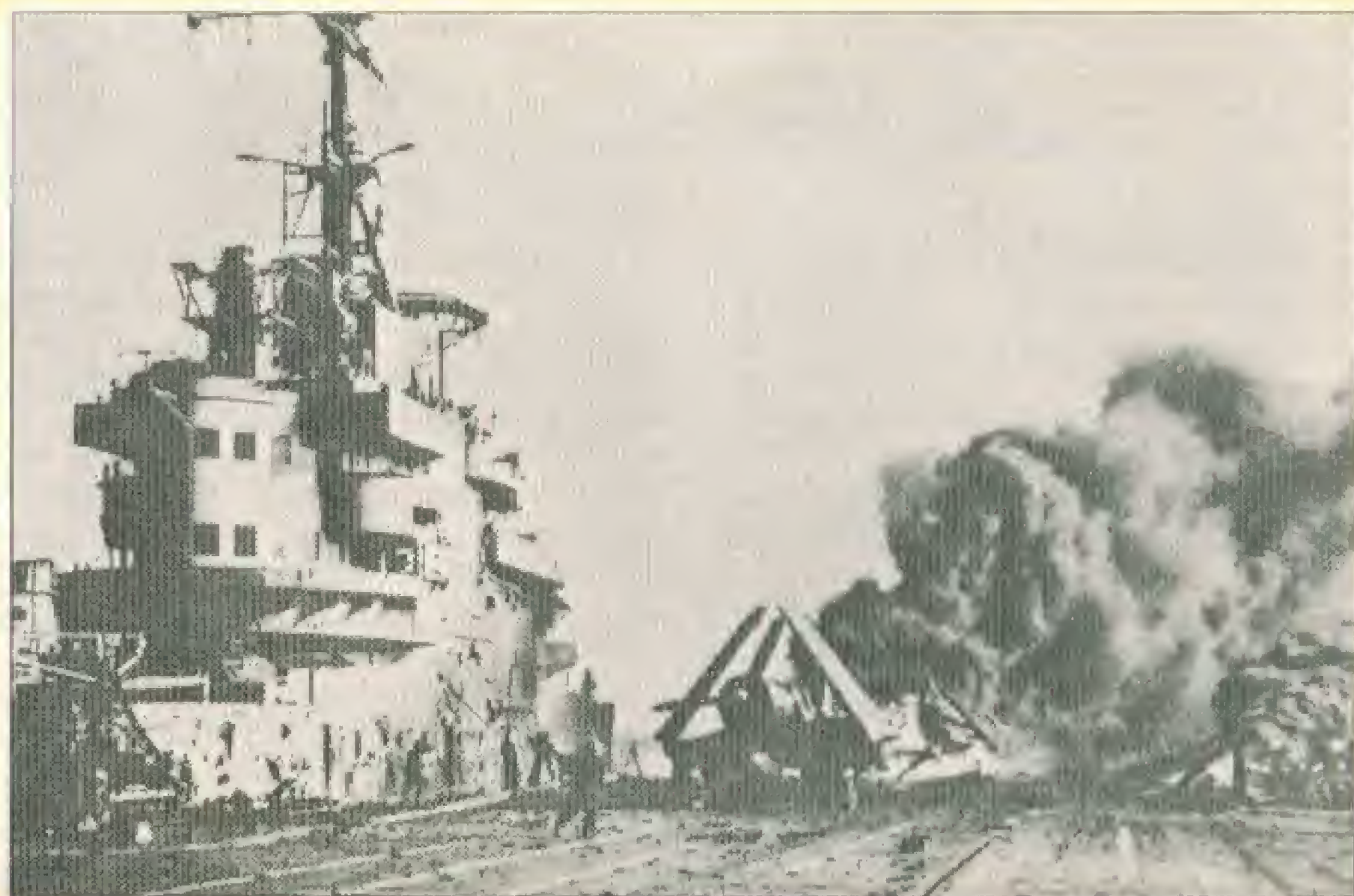
Después de un mes de acciones ininterrumpidas, los portaaviones británicos se retiraron para un breve descanso, aunque fueron reclamados muy pronto al escenario de la acción ya que los CVE norteamericanos, que habían ocupado su lugar, no lograban anular completamente la actividad aérea del enemigo que procedía de las islas. El 4 de mayo el puente acorazado del *Formidable* fue atravesado de parte a parte por un *kamikaze* que cayó sobre él, poniendo fuera de combate al buque durante 80 minutos, mientras que otro avión suicida causó graves daños al *Indomitable*. El 9 de mayo el *Formidable* fue dañado una segunda vez y el *Victorious* recibió dos impactos en rápida sucesión; hubo pocas pérdidas humanas pero muchos aviones quedaron fuera de servicio.

El 25 de mayo, con Okinawa ya en poder de los norteamericanos, la TF 57 dejó la zona tras dos meses de actividad ininterrumpida. Los norteamericanos que, aunque no habían perdido ningún portaaviones durante la campaña, sí tenían muchos fuera de combate por los daños sufridos, salieron convencidos de la utilidad de una sólida construcción en las unidades de este tipo, ante el ejemplo de los británicos, que habían superado la prueba.

Redesignada como TF 37, la Flota Británica del Pacífico se unió a la TF 38 del almirante McCain —que contaba por su parte con ocho portaaviones de línea y seis ligeros— para el ataque final a las islas japonesas, desarrollando acciones continuadas en el último mes de la guerra contra un adversario todavía muy combativo, aunque, afortunadamente, no parecía disponer ya de más pilotos *kamikaze*.



*El Victorious y el Implacable fotografiados desde el Formidable el 10 de julio de 1945, cuando la Flota Británica del Pacífico se disponía a realizar ataques aéreos contra el territorio japonés. Incluso aunque embarcaban un grupo aéreo mayor del previsto originalmente, los buques británicos tenían menos aviones embarcados que los norteamericanos.*



Robert Hunt Library

*Una y otra vez, los portaaviones británicos se salvaron de la destrucción ante los ataques kamikaze gracias a su cubierta acorazada. En la fotografía, algunos aviones arden tras un ataque suicida sobre el Illustrious. Varios portaaviones norteamericanos tuvieron sin embargo que ser retirados para su reparación, mientras que los británicos permanecían en acción.*





GRAN BRETAÑA/EE UU

## Portaaviones de escolta de construcción norteamericana

En el período prebélico, al igual que los británicos, también los norteamericanos concibieron algunas ideas acerca de la transformación de cascos mercantes en portaaviones auxiliares. A comienzos de 1941, dos tipos C3 fueron elegidos para este objetivo: uno de ellos fue reestructurado posteriormente en sólo tres meses, entrando en servicio como *Long Island* (clasificación AVG-1), casi simultáneamente al británico *Audacity*. En la concepción de base, las unidades norteamericanas eran muy avanzadas, tenían hangar y ascensor, aunque todavía no muy bien emplazados en relación al espacio disponible. De hecho, el primero ocupaba el sector popel bajo la cubierta, dejando una zona igual en la parte proel para los alojamientos que, en el proyecto original del buque de carga se había previsto, en cambio, más bajo, mientras que bajo la mitad proel de la cubierta de vuelo, el espacio permanecía vacío con los únicos apoyos estructurales. También tenían la catapulta (llamada «acelerador»), sollados con literas en el castillo y un comedor de «mesa caliente».

La primera unidad gemela del *Long Island*, alistada solo en noviembre de 1941, fue cedida a Gran Bretaña con el nombre de *Archer* (BAVG-1), seguida más tarde por otras tres clase «Archer», y, según el programa previsto, por ocho de la clase «Attacker», además de 26 «Ruler», muy similares a las anteriores. Estos dos últimos tipos tenían un hangar muy largo y los últimos ejemplares, también mejores instalaciones para el estacionamiento de los aviones. Todos según la experiencia británica, diferían de los norteamericanos por las instalaciones contraincendios, más adecuadas y

por disponer de turbinas a vapor como planta motriz, no inmunes de defectos y problemas similares a los de primeras unidades norteamericanas.

En definitiva estos CVE, de empleo bastante limitado, resultaron idóneos para la escolta de convoyes y apoyo a las operaciones anfibia y, si estaban disponibles en un número considerable, también para la participación directa en las operaciones de búsqueda y caza antisubmarina (*hunter/killer*) junto a los grupos operativos destinados específicamente a estas misiones. Cinco de ellos tomaron parte en el desembarco de Salerno y otros nueve en los del sur de Francia, aunque la mayor parte se utilizó en el transporte y transferencia de aviones. Todos los CVE supervivientes al final de la guerra fueron restituidos inmediatamente a sus funciones mercantes.

La clase «Archer» comprendía cinco unidades: *Archer*, *Avenger*, *Biter*, *Dasher* y *Charger*, éste último fue utilizado por la Armada norteamericana como CVE-30 para el adiestramiento en aguas americanas del personal de vuelo británico. La clase «Attacker» estaba compuesta por: *Attacker*, *Battler*, *Chaser*, *Fencer*, *Pursuer*, *Stalker*, *Striker* y *Trailer*. Finalmente la clase «Ruler» estaba compuesta por: *Patroller*, *Puncher*, *Ravager*, *Reaper*, *Searcher*, *Slinger*, *Smelter*, *Speaker*, *Tracker*, *Trouncer*, *Trumpeter*, *Ameer*, *Arbiter*, *Atteling*, *Begum*, *Emperor*, *Empress*, *Khedive*, *Nabob*, *Premier*, *Queen*, *Rajah*, *Ranee*, *Ruler*, *Shah* y *Thane*.

### Características

#### Clase «Archer»

Tipo: portaaviones de escolta.  
Desplazamiento: estándar



El *Avenger* y el *Piter*, fotografiados con mar gruesa, eran dos portaaviones de escolta de la clase «Archer».

8 250 toneladas (*Archer* 9 000 toneladas).

Dimensiones: eslora 150 m; manga 20,2 m; calado 7,1 m.

Planta motriz: motor diesel a un eje; potencia 8 500 hp (*Archer*, 9 000 hp).

Velocidad: 16,5 nudos (*Archer*, 17 nudos).

Blindaje: ninguno.

Armamento: tres cañones antiaéreos de 102 mm; 15 montajes antiaéreos de 20 mm.

Aviones: 15.

Dotación: 555 hombres.

### Características

#### Clase «Attacker»

Tipo: portaaviones de escolta.

Desplazamiento: estándar

11 400 toneladas.

Dimensiones: eslora 150 m; manga 21,2 m; calado 7,3 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a un eje; potencia 9 350 hp.

Velocidad: 17 nudos.

Blindaje: ninguno.

Armamento: dos cañones antiaéreos de

102 mm; cuatro montajes dobles antiaéreos de 40 mm; 15 montajes antiaéreos de 20 mm.

Aviones: 18.

Dotación: 645 hombres.

### Características

#### Clase «Ruler»

Tipo: portaaviones de escolta.

Desplazamiento: estándar

11 400 toneladas.

Dimensiones: eslora 150 m; manga 21,2 m; calado 7,7 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a un eje; potencia 9 350 hp.

Velocidad: 17 nudos.

Blindajes: ninguno.

Armamento: dos cañones antiaéreos de 102 mm; ocho montajes dobles AA de 40 mm; 20 montajes AA de 20 mm.

Aviones: 22.

Dotación: 645 hombres.

Los británicos recibieron de EE UU ocho portaaviones de escolta de la clase «Attacker» y 26 de la clase «Ruler». Fueron utilizados en la escolta de convoyes y en la lucha antisubmarina.



GRAN BRETAÑA

## Perseus y Pioneer

Las operaciones en Extremo Oriente se desarrollaban, por la fuerza de las circunstancias, lejos de las bases equipadas para el mantenimiento tanto de buques como de aviones. La elevada tasa de deterioro de estos últimos requería su frecuente sustitución con objeto de mantener íntegra la dotación de los portaaviones de primera línea. Los portaaviones de escolta (CVE) se utilizaron intensamente en esta función de apoyo. Respecto a las reparaciones de los aviones, mientras los daños leves se podían solucionar a bordo de los portaaviones mayores, para los más graves era necesario disponer de unidades equipadas expresamente en la zona de operaciones, como el *Unicorn*, que aunque siempre estaba en el mar, no era suficiente por sí solo. Dos de los portaaviones lige-

ros de la nueva clase «Colossus» se especializaron, por tanto, para esta misión.

El *Perseus* y el *Pioneer* se alistaron casi al final de la guerra, pero sólo el segundo pudo llegar al Extremo Oriente con el 11.º Grupo de Apoyo, cuando Japón se rendía. Es decir, que si hubieran estado disponibles al comienzo de la guerra estas unidades, como el *Unicorn*, se habrían utilizado en funciones operativas, dejando las misiones auxiliares a los CVE, mientras que su función, en tiempos de paz, no resultó estrictamente necesaria en relación al pequeño número de portaaviones que permanecieron en servicio. El *Pioneer* fue dado de baja en 1954, tras destacarse el proyecto de su transformación en buque de pasajeros, tanto por el elevado coste de la empresa como por el rápido incremento

del tráfico aéreo respecto del marítimo. El *Perseus* entró en servicio de nuevo en 1956 con ocasión del conflicto de Suez, pero fue dado de baja definitivamente y desguazado en 1953.

### Características

#### Perseus y Pioneer

Tipo: buque taller de aviones.

Desplazamiento: estándar

13 300 toneladas.

Dimensiones: eslora 211,8 m; manga 24,4 m; calado 5,6 m.

Planta motriz: turbinas de vapor engranadas a dos ejes; potencia 42 000 hp.

Velocidad: 25 nudos.

Blindaje: muy ligero.

Armamento: tres cañones antiaéreos óctuples de dos libras; diez montajes antiaéreos de 20 mm.

Aviones: ninguno.

Dotación: no se conoce.

El *Perseus* y el *Pioneer*, proyectados como portaaviones clase «Colossus», fueron transformados posteriormente en buques talleres, incapaces de desarrollar su función original de primera línea. Llegaron demasiado tarde para combatir y fueron de los primeros portaaviones británicos que se desguazaron.





# Blindados portapersonal de ruedas modernos 1.ª Parte

Librería  
LOS PRIMOS  
MUÑECAS 288 - TUC.

***A pesar de la caída en importancia de los vehículos de cadenas en los ejércitos del mundo, los vehículos acorazados portapersonal (VAP) de ruedas han adquirido una excelente reputación en los arsenales militares. Su utilidad en misiones de segundo nivel y su versatilidad en tareas de orden público son sus principales características.***

Durante muchos años, los vehículos acorazados portapersonal (VAP) sobre ruedas tuvieron una limitada movilidad en cualquier terreno respecto a los vehículos similares sobre orugas y su empleo se redujo con frecuencia al transporte por carretera desde la retaguardia a las zonas próximas a la línea del frente, donde los hombres se apeaban de éstos para combatir a pie. Algunos países, incluido Estados Unidos, no habían necesitado VAP sobre ruedas, y sólo en el curso de la guerra de Vietnam el Ejército norteamericano adquirió un gran número de vehículos polivalentes V-100 Commando 4 x 4, nacidos de una iniciativa privada de la compañía Cadillac Gage.

La Unión Soviética, por otro lado, ha continuado el desarrollo de los VAP tanto sobre orugas como sobre ruedas, prácticamente sin interrupción, pudiéndose considerar los dos tipos complementarios. Los vehículos sobre orugas tienen una excelente movilidad en todoterreno y por ello son capaces de avanzar al mismo ritmo que los carros y otros vehículos de combate sobre orugas, mientras que los medios sobre ruedas tienen una mayor velocidad en carretera y, por tanto, superior movilidad estratégica, de forma que permiten la rápida afluencia de tropas de la retaguardia a los sectores del frente donde son necesarios, así como su rápido desplazamiento de un sector a otro.

Gran Bretaña emprendió los programas de desarrollo de los VAP sobre orugas poco después de terminar la segunda guerra mundial, pero el primero que entró en servicio fue el Alvis Saracen 6 x 6 sobre ruedas, provisto de muchos componentes del autoametralladora Alvis Saladin 6 x 6, desarrollado en el mismo período. El Saracen entró en producción apresuradamente a comienzos de los años cincuenta, debido a la urgente necesidad de estos vehículos en Malasia.

Muchos de los modernos VAP sobre ruedas utilizan los mismos componentes mecánicos de un vehículo blindado creado por la misma com-

*Muchos VAP están provistos actualmente de armas contracarro guiadas de largo alcance que los convierten en auténticos contracarros muy eficaces. Este VCR Panhard 6 x 6 tiene una torre UTM 800 de Euromissile con cuatro misiles HOT de la misma firma dispuestos para su lanzamiento.*



Panhard

pañía (por ejemplo, el Panhard M3 tenía los mismos componentes en un 95 por ciento del autoametralladora ligero Panhard AML), con un ahorro evidente en el campo logístico, económico y de adiestramiento.

Para desarrollar misiones de seguridad interna se han potenciado diversas versiones especiales sobre ruedas, dotadas normalmente con equipos para el desmantelamiento de barricadas, lanzagranadas de gas lacrimógeno o cañones de agua y sistemas de protección contra las bombas de gasolina, que pueden incendiar fácilmente un vehículo y obligar a sus ocupantes a abandonarlo. Muchos países, en lugar de los VAP sobre ruedas y pesadamente blindados, utilizan vehículos ligeros modificados, como los Land Rover, provistos normalmente con sistemas de protección contra las armas portátiles y las bombas de fragmentación. No proporcionan el mismo grado de protección que vehículos como el VAB (Vehicule de l'Avant Blindé, vehículo blindado de primera línea) o el Transportpanzer (vehículo blindado de transporte) pero sus pequeñas dimensiones le capacitan para intervenir en la mayor parte de los casos de alteraciones del orden público, en los que el empleo de vehículos más grandes, claramente identificables como militares, pueden complicar la situación.

*Una columna de VCI (vehículo de combate de infantería) Ratel sudafricanos avanza al amanecer desde la zona de operaciones en Namibia para una incursión en profundidad sobre Angola. Estas incursiones son frecuentemente grandes operaciones con apoyo de artillería, aviones y helicópteros y el Ratel ha utilizado de modo experimental.*

Herman Potgieter







FRANCIA

## Vehículo acorazado portapersonal Renault VAB

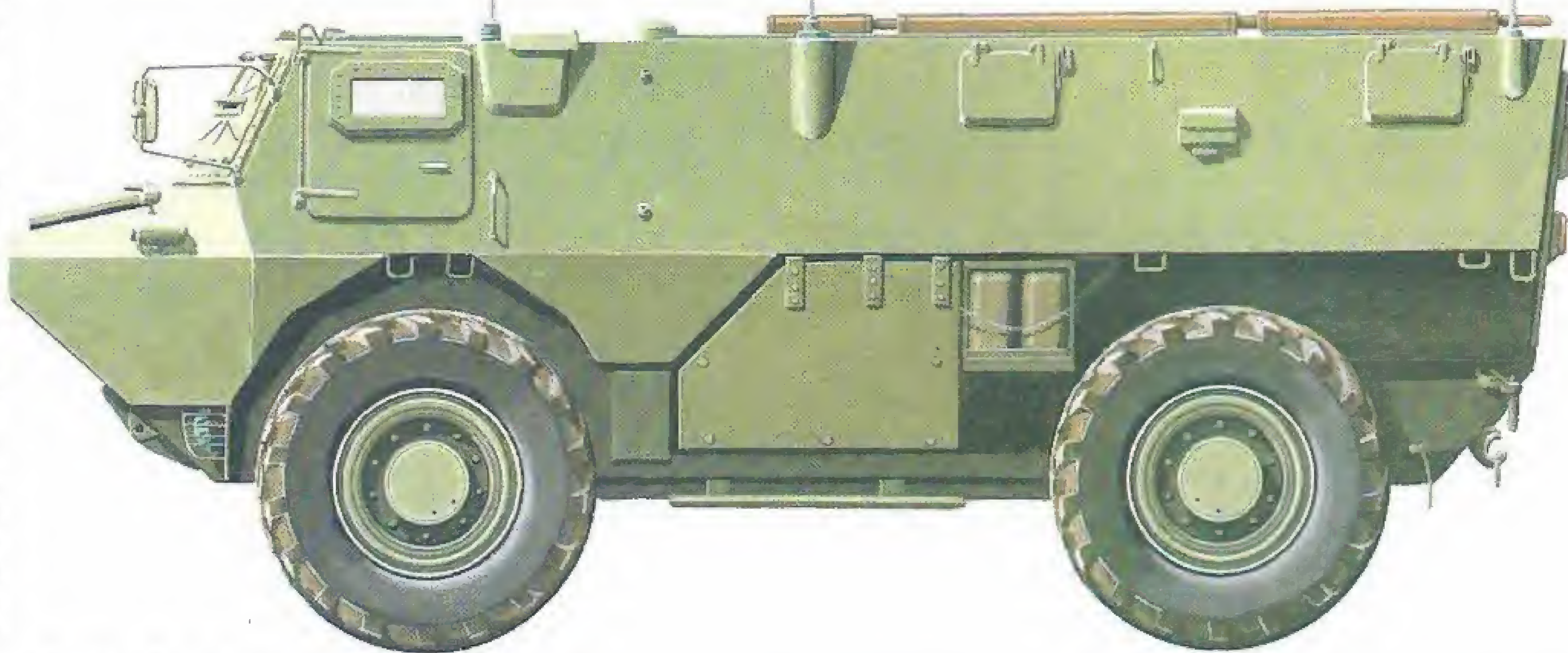
Algunos años atrás el Ejército francés decidió distribuir entre sus batallones de infantería APC sobre orugas y sobre ruedas. Los primeros fueron los AMX-10P construidos por el Atelier de Construction Roanne y, para satisfacer la exigencia de vehículos sobre ruedas, denominado VAB (Vehicule de l'Avant Blindé, vehículo blindado de primera línea), la compañía Panhard y la Savem/Renault construyeron prototipos de los tipos 4 x 4 y 6 x 6. En mayo de 1974 se eligió el proyecto de Renault y los primeros vehículos de serie se entregaron en 1976 al Ejército francés, que necesita al menos unos 4 000 vehículos.

El VAB se ha exportado al extranjero y a mediados de 1984 ya se habían vendido 800 ejemplares; el comprador más importante ha sido Marruecos que ha adquirido más de 400 vehículos, algunos de ellos ya se han perdido en combates contra los guerrilleros del Polisario en la zona del Sáhara.

El VAB actualmente se produce en las versiones 4 x 4 y 6 x 6. Esta última tiene un coste superior en un 10 por ciento, pero tiene una mayor movilidad en todo terreno. Por ahora, de todos modos, el Ejército francés, sólo utiliza la versión 4 x 4.

El VAB tiene un casco de acero soldado por completo; conductor y comandante se sitúan en la parte delantera (el segundo acciona también la ametralladora de 7,62 mm montada sobre el techo); detrás está el compartimento de la planta motriz y en la parte posterior del casco, el compartimento de tropa; la parte delantera del vehículo está enlazada con el compartimento de tropa a través de un paso específico. Los soldados entran y salen mediante dos puertas posteriores del casco y en el interior del vehículo se colocan cinco a cada lado, unos frente a otros. Totalmente anfíbio, el VAB es impulsado en el agua por sus ruedas u, opcionalmente, por dos hidrojet situados en la parte posterior del casco. El material normalizado de los vehículos del Ejército francés comprende un sistema de protección ABQ (atómica-biológica-química) y un aparato pasivo de visión nocturna.

Los VAB del Ejército francés están armados con una ametralladora de 7,62 mm instalada en la cúpula, pero tiene capacidad para otras opciones como, por ejemplo, montar ametralladoras de 12,7 mm y un cañón automático de 20 mm en torreta. El vehículo básico también se ha utilizado en una amplia gama de funciones, como las de ambulancia de primera línea, vehículo de seguridad interna, vehículo de mando, vehículo taller, vehículo portamortero de 81 mm, tractor para mortero de 120 mm, vehículo antiaéreo (con cañón



*Arriba. Actualmente, el Ejército francés emplea sólo el VAB 4 x 4, que es ligeramente más barato que el 6 x 6. Este VAB especial carece de los hidrorreactores bajo el casco ni tampoco la instalación de armas sobre el techo, donde normalmente se monta una ametralladora de calibre 7,62 mm.*

de 20 mm doble de tiro rápido o misiles superficie-aire de corto alcance) y vehículo contracarros. De este último existen dos versiones: el TUM 800 y el Mephisto. El primero tiene una torreta con ATGW (Anti Tank Guided Weapon, misil guiado contracarros) HOT dispuestos para el lanzamiento, mientras que el segundo tiene un número similar de HOT en un lanzador retráctil situado, cuando no es utilizado, sobre el techo del casco.

Para reducir los costes de adquisición y funcionamiento, se han empleado en la serie de los VAB componentes comerciales de óptima calidad. Con los mismos componentes mecánicos, Renault ha proyectado el vehículo blindado VBC 90 6 x 6 que está actualmente en servicio en Omán y en la policía francesa.

### Características

VAB (modelo 4 x 4)

Dotación: dos más diez hombres.

Peso en orden de combate: 13 000 kg.

Planta motriz: MAN diesel de seis cilindros en línea, de 235 hp de potencia.

Dimensiones: longitud 5,98 m; anchura 2,49 m; altura (sin armamento) 2,06 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 92 km/h; autonomía 1 000 km; vadeo anfíbio; pendiente 60 por ciento; obstáculo 0,6 m.



*Arriba. Un Renault VAB 6 x 6 para la exportación, provisto con la nueva torreta monoplaza Creusot-Loire armada con un cañón automático de 20 mm. El VAB puede contar con una amplia gama de sistemas de armas para desarrollar diversas misiones*

*Abajo. Un Renault VAB 4 x 4 empleado por el Ejército francés y dotado con el RATAC (Radar de Tir pour Artillerie de Campagne, radar de tiro para artillería de campaña) sobre el techo. El radar puede localizar y seguir automáticamente más de un blanco.*



FRANCIA

## Vehículo acorazado portapersonal Berliet VXB-170

Después de la segunda guerra mundial la compañía Berliet fue una de las principales firmas abastecedoras de camiones del Ejército francés y a finales de los años sesenta proyectó y construyó el prototipo de un APC sobre ruedas denominado BL-12, en el que incorporaron algunos componentes comerciales normalizados de gran resistencia. El desarrollo posterior de este vehículo llevó al VXB-170 que fue entregado posteriormente a la policía francesa, además de a Gabón y Senegal. En 1975 la compañía Berliet fue absorbida por el grupo Renault, que en aquella época ya había construido

prototipos de vehículos 4 x 4 y 6 x 6 para satisfacer la exigencia de VAB del Ejército francés. Cuando se aceptó para cubrir dicha exigencia el vehículo

*Un VAP Berliet VXB 4 x 4 en marcha, provisto de escotillas blindadas sobre los parabrisas del conductor en posición abiertas. Cuando el vehículo está en zona de combate, las escotillas cubren los parabrisas y el conductor observa el terreno circundante mediante tres periscopios montados sobre el techo.*





Renault-Saviem, cesaron tanto la producción como la venta del VXB-170 ya que no era conveniente que dos firmas del mismo grupo produjeran vehículos similares.

El casco del VXB-170 era de acero complementado soldado, con un espesor máximo de 7 mm. El conductor se sitúa en la parte delantera del casco, en el centro, y tenía un amplio parabrisas delante y uno más pequeño a cada lado; cuando el vehículo se utiliza en misiones de seguridad interna, los parabrisas están cubiertos con planchas blindadas abatibles y el conductor observa el terreno que tiene delante a través de tres periscopios instalados sobre el techo, que también cuenta con escotillas y, como es habitual, se pueden montar sobre el vehículo diversas instalaciones sobre armas. Los vehículos de la policía francesa tienen una pequeña torreta SAAM para un sólo hombre, armada con una ametralladora de 7,62 mm y un lanzagranadas de 40 mm.

El compartimento del motor está en la parte posterior del vehículo, a la derecha, y el motor está acoplado a un cambio preseleectivo con seis marchas hacia delante y una hacia atrás y una caja de transferencia de dos velocidades. El vehículo tiene dirección asistida para reducir la fatiga del piloto y la suspensión está constituida por muelles helicoidales y por amortiguadores hidráulicos. El VXB-170, completamente anfíbio, es impulsado en el agua por sus ruedas a la velocidad de 4 km por hora. Los vehículos en dotación en la policía francesa es-

tán provistos con una pala hidráulica, y si es necesario, pueden instalarse neumáticos antibalas, un dispositivo de visión nocturna, un cabrestante y un equipo para el recalentamiento.

La compañía Berliet produjo tres familias de VXB-170: una de vehículos para la seguridad interna, una de vehículos para exploración y otra de vehículos ligeros de combate.

Se han ofrecido con una amplia gama de dispositivos opcionales en cuanto al armamento, como la de la ametralladora doble de 7,62 mm, del mortero de 60 mm de carga por la boca y retrocarga en torreta Hispano Suiza y del cañón de 90 mm con ametralladora coaxial de 7,62 mm en torreta H-90; ambas torretas eran las normalizadas en aquella época, alternativamente, para el vehículo blindado ligero (autoametralladora-cañón) Panhard AML-90, ampliamente difundido.

## Características VXB-170

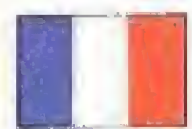
**Dotación:** hasta trece (conductor, comandante, más once hombres).  
**Peso en orden de combate:** 12 700 kg.  
**Planta motriz:** un Berliet V 800 M diesel de ocho cilindros en V, de 170 hp de potencia.  
**Dimensiones:** longitud 5,99 m; anchura 2,5 m; altura (sin armamento) 2,05 m.  
**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 85 km/h; autonomía 750 km; vadeo anfíbio; velocidad en el agua 4 km/h; pendiente 60 por ciento; obstáculo 0,6 m.



Soldados de infantería armados con subfusiles MAT 49 de 9 mm suben a su VAP Berliet VXB 4 x 4 mientras que el ametrallador, armado con la 7,62 mm, se prepara para abrir fuego de cobertura, si es necesario. La policía francesa emplea el VXB.



Un VAP Berliet VXB170 4 x 4 con todas las escotillas del techo abiertas. Cuando la compañía Berliet fue absorbida por Renault, la producción de la serie VXB se interrumpió ya que la serie VAB (4 x 4 y 6 x 6) de Renault se prestaba mejor a posteriores desarrollos.



FRANCIA

## Vehículo acorazado portapersonal Panhard VCR

Tras el éxito logrado con la serie AML y M3 de vehículos blindados 4 x 4, la compañía Panhard prosiguió el camino emprendido al desarrollar el vehículo blindado ERC 6 x 6 y el APC de ruedas VCR (Vehicule de Combat a Rues, vehículo de combate de ruedas) 6 x 6, que tienen el 90 por ciento de los componentes mecánicos iguales, como la planta motriz, la transmisión, la suspensión, la dirección y las ruedas. El primer prototipo del VCR fue presentado en 1977, y los primeros vehículos de serie salieron dos años después. Proyectado específicamente para la exportación, el VCR se ha vendido a Argentina, a los Emiratos Árabes Unidos y a Iraq.

El VCR tiene el casco completamente soldado con un espesor que oscila entre los 8 y los 12 mm y su parte delantera es prácticamente igual a la del APC Panhard M3 4 x 4. El conductor se sitúa delante, con el motor detrás, a su derecha y el comandante a la izquierda. El conductor y el comandante tienen una abertura de acceso con puerta de una sola pieza y periscopios para la observación.

El compartimento de tropa está detrás, con dos puertas en la parte posterior del casco y una abertura sobre el techo y troneras de observación y tiro en la parte superior de ambos lados del vehículo. El armamento principal está instalado normalmente sobre la parte delantera del compartimento de tropa y puede consistir en una ametralladora de 7,62 mm o de 12,5 montada sobre afuste en candelero o en una torre provista de armas similares o en un cañón automático de 20 mm. Una característica poco habitual de los VCR es que todas las ruedas son motrices y con dirección asistida sólo en las ruedas delanteras. Cuando el vehículo avanza en carretera, la rueda central de ambos lados normalmente está sobreelevada respecto al terreno. Completamente anfíbio, el VCR es impulsado en el agua por sus ruedas a la velocidad de 4 km por hora. Los accesorios opcionales comprenden un sistema de aire acondicionado, un dispositivo pasivo de visión nocturna, un sistema de protección ABC y un cabrestante instalado en la parte delantera para su

propia recuperación o a asistencia a otros vehículos.

El primer modelo que entró que en producción fue el vehículo contracarros CVR/TH del que se cedieron a Iraq 106 ejemplares. Está dotado con la torreta UTM 800 del Euromissile provista con cuatro ATGW HOT en posición de lanzamiento y otros diez en el casco. Una ametralladora de 7,62 mm teledirigida está montada sobre la parte posterior del compartimento de tropa; este modelo, que tiene una dotación de cuatro hombres, fue empleado en la guerra Iraq-Irán. La versión ambulancia, VCR/IS, tiene un techo más alto que permite al personal sanitario trabajar de pie. Puede transportar seis pacientes sentados y dos en camillas o bien cuatro en camillas además de la dotación, compuesta por tres hombres (comandante, conductor y enfermo). La versión de puesto de mando, denominada VCR/PC, está provista de sistemas para las telecomunicaciones y de una mesa para los mapas topográficos. El vehículo de reparaciones, llamado VCR/AT, está pro-

visto de poleas para elevar los motores y otros componentes; asimismo lleva una amplia gama de repuestos y herramientas pero carece de grúa.

Existe también un modelo 4 x 4 del VCR que ha entrado en producción recientemente para un país no conocido y que es movido en el agua por dos hidroreactores a la velocidad de 7,2 km por hora. De forma experimental se ha instalado sobre un VCR 4 x 4 el sistema contracarros Mephisto de Euromissile.

## Características VCR

**Dotación:** hasta doce (conductor, comandante, más diez hombres).  
**Peso en orden de combate:** 7 000 kg.  
**Planta motriz:** un motor de gasolina Peugeot PRV de seis cilindros en V y 155 hp de potencia.  
**Dimensiones:** longitud 4,565 m; anchura 2,495 m; altura (sin armamento) 2,03 m.  
**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 100 km/h; autonomía 800 km; vadeo anfíbio; pendiente: 60 por ciento; obstáculo 0,8 m; zanja 1,1 m.



Un VAP Panhard VCR/TT normalizado, armado con un cañón automático de 20 mm situado sobre la parte delantera del compartimento de tropa.



El vehículo contracarro Panhard VCR/TH está provisto con una torre monoplaza UTM 800 de Euromissile, armada con cuatro misiles contracarro HOT.



El vehículo portamortero Panhard ENC de 81 mm pertenece a la serie de vehículos blindados ERC que utiliza numerosos componentes de la serie VCR de VAP.



Este VAP Panhard VCR/TT está dotado con una torre monoplaza, armada con un cañón automático de 20 mm. Todos los VCR son completamente anfíbios.





FRANCIA

## Vehículo acorazado portapersonal Panhard M3

El VAP M3 fue proyectado a partir de una iniciativa privada de la compañía Panhard y los primeros vehículos aparecieron en 1971. Se trata de un vehículo con unas componentes mecánicas similares en un 95 por ciento a los del vehículo blindado Panhard AML, de los que ya se han realizado 4 000 ejemplares por Panhard y por la Sandock-Austral en Sudáfrica bajo licencia. Esto permite adquirir a los países interesados una flota de vehículos blindados y APC que poseen los mismos componentes, con una notable economía en el ámbito del adiestramiento y del aprovisionamiento de los repuestos.

Más de 25 países han adquirido hasta el momento el M3, para el ejército y/o la policía. Argelia recientemente recibió 44 ejemplares para su policía, dotados con una torreta para un solo hombre, armada con una ametralladora.

El casco del M3 es de acero totalmente soldado, con un espesor que oscila entre 8 y 11 mm. En la parte delantera se sitúa el conductor e, inmediatamente detrás, la planta motriz. El cambio, manual, tiene seis marchas hacia delante y una hacia atrás y la potencia se transmite a las cuatro ruedas mediante ejes de transmisión situados en el interior del casco. El compartimento de tropa está en la parte posterior y tiene una puerta a cada lado y dos detrás. En la parte superior de ambos lados, inclinados hacia el interior, se encuentran tres escotillas que se abren hacia arriba y permiten a la tropa utilizar las armas portátiles desde el interior del vehículo. El armamento principal normalmente se instala sobre el techo, detrás del compartimento del motor, y comprende desde la torreta armada con ametralladora de 7,62 mm, simple o doble, hasta la de mando eléctrico con un cañón automático de 20 mm. Sobre la parte posterior del compartimento de tropa se abre una pequeña puerta donde se encuentra normalmente una instalación giratoria para ametralladora de 7,62 mm.

El M3 es totalmente anfibia y es impulsado en el agua por sus ruedas a la velocidad de 4 km/h, pero sólo es utilizable como tal en los lagos y ríos de corriente lenta. Numerosos vehículos cuentan con tejas dispuestas en la parte delantera, si es necesario, para superar fosos y otros obstáculos en combate. Si es preciso, puede montarse en el M3 dispositivos de visión nocturna para el conductor, sistemas de aire acondicionado y lanzagranadas fumígenas. El M3 básico también se utiliza para otras misiones especiales. El vehículo de defensa antiaérea, el M3 VDA, está dotado con una torreta accionada eléctricamen-



Panhard

*Este VAP Panhard M3 normalizado tiene la escotilla del conductor abierta y está armado con una ametralladora de 7,62 mm con escudo Creusot-Loire STB. Proyectado a partir de una iniciativa privada, el M3 fue adquirido por más de 25 países y están en servicio más de 4 000 ejemplares en todo el mundo.*



Panhard

*Un VAP Panhard M3 normalizado, del que pueden observarse las escotillas traseras para la tropa y una ametralladora de 7,62 mm montada sobre el techo.*



Panhard

*La variante antiaérea de la familia Panhard M3 es denominada M3 VDA y está dotada con una torre monoplaza, armada con un cañón automático doble de 20 mm.*



R.F.

*Este Panhard M3 es empleado como vehículo de apoyo de fuego y está provisto con un mortero Brandt Tipo HB de 60 mm de retrocarga y avancarga sobre un afuste especial.*

te, armada con cañón automático doble de 20 mm. El vehículo taller, el M3 VAT, tiene una serie completa de equipos, incluido una grúa para elevar los motores y reemplazarlos en el campo. El vehículo de mando, el M3 VPC, está provisto de numerosos sistemas para las transmisiones. El vehículo ambulancia, el M3 VTS, carece de armamento. Finalmente, existe un vehículo para ingenieros, el

M3 VLA, dotado con una pala abrepista hidráulica delante del casco para la eliminación de obstáculos.

### Características M3

**Dotación:** hasta doce (conductor, comandante, más diez hombres).  
**Peso en orden de combate:** 6 100 kg.  
**Planta motriz:** un Panhard modelo 4 HD

de cuatro cilindros de gasolina y 90 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 4,45 m; anchura 2,4 m; altura (sin armamento) 2 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 90 km/h; autonomía 600 km; vadeo anfibio; pendiente máxima 60 por ciento; obstáculo 0,3 m; zanja con un canal 0,8 m; zanja con cinco canales 3,1 m.



FRANCIA

## Vehículo acorazado portapersonal ACMAT

Durante más de 25 años los Ateliers de Construction Mécanique de l'Atlantique (ACMAT) realizaron una amplia gama de camiones 4 x 4 y 6 x 6 para todo terreno, de excepcional autonomía y resistencia, que se vendieron a más de 30 países de África, del Próximo Oriente y del Extremo Oriente. La compañía, consciente de la existencia de un requerimiento para un APC obtenido a partir del mismo chasis, ha producido recientemente el TPK 4,20 VSC que actualmente está en servicio en diversos países. El esquema del TPK 4,20 VSC es similar al de un camión, con el motor delante, el comandante y el conductor en el centro y el compartimento de tropa,

detrás. El comandante y el piloto tienen un parabrisas delantero para cada uno (que puede ser cubierto rápidamente con una visera blindada abatible), una visera lateral con ventanilla a prueba de balas en la parte superior y una portezuela monobloque que cubre enteramente esa posición.

En el compartimento de tropa, al que

*Un ACMAT VSC con el compartimento de tropa abierto en el que se pueden montar un mortero de 81 mm y otros tipos de armas. Los vehículos ACMAT tienen excepcionales prestaciones de resistencia y autonomía.*



R.F.



se accede a través de dos portezuelas posteriores, los soldados se sientan sobre dos bancas dispuestas lateralmente. Si es requerido, el vehículo puede contar con compuertas de visión y tiro sobre los laterales y en la parte posterior del compartimiento de tropa, mientras que se puede montar una torreta para ametralladora de 7,62 mm o de 12,7 mm sobre el techo para abrir fuego de cobertura durante el proceso de abandono de la tropa del vehículo. En otro modelo, el compartimiento de tropa tiene la abertura sobre el techo y los laterales pueden abrirse rápidamente hacia el exterior.

El excelente motor diesel de seis cilindros Perkins está acoplado a un cambio manual con cuatro marchas hacia adelante y una hacia atrás, con la caja de transferencia de dos velocidades. La dirección es del tipo de vida sin fin y tuerca; la excepcional autonomía operativa (1 600 km) depende de la capacidad del depósito de combustible, que es de 370 litros. Una rueda de repuesto con neumáticos normalmente se transporta sobre la pared inmediatamente detrás de los asientos del comandante y del conductor. Entre los accesorios opcionales se encuentra un sistema de aire acondi-

cionado, así como diversos sistemas de radio. Otras posibilidades de armamento son el sistema ATGW MILAN de Euromissile, con misiles que se transportan en el interior del compartimiento de tropa, y un mortero Brandt de 81 mm que dispara hacia atrás.

Habitualmente, a la mayor parte de los batallones se distribuyen seis u ocho morteros para cubrir a la infantería. El batallón de infantería normalmente no tiene en dotación unidades de artillería, pero para algunas misiones (por ejemplo la patrulla de larga distancia efectuada sobre vehículos ACMAT en el Norte de África) les acompaña a veces una batería de cuatro obuses de 106 mm, remolcados por vehículos de características similares.

## Características

TPK 4,20 VSC

Dotación: hasta diez (conductor, comandante, más ocho hombres).

Peso en orden de combate: 7 300 kg.

Planta motriz: un motor Perkins modelo 6.354. 4 diesel de seis cilindros y 125 hp de potencia.

Dimensiones: longitud 5,98 m; anchura 2,07 m; altura 2,21 m.



Prestaciones: velocidad máxima en carretera 96 km/h; autonomía máxima 1 600 km; vadeo 0,8 m; pendiente 60 por ciento; zanja no aplicable.

Vehículo blindado ligero ACMAT VBL con todas las escotillas cerradas y dotada con una torreta Creusot-Loire monoplaza.



ESPAÑA

## Vehículo de combate de infantería BMR-600

A comienzos de los años setenta, el Ejército español constató la necesidad de un VCI (vehículo de combate de infantería) 6 x 6, desarrollado posteriormente por ENASA y el Ejército español, primero con la designación Pegaso 3500 y posteriormente BMR-600, Blindado Medio de Ruedas. Este vehículo, sometido a pruebas de empleo simultáneamente con el MOWAG Piranha 6 x 6 suizo, y el Renault VAB 6 x 6 francés, fue elegido y homologado. Se necesitaba un total de 500 ejemplares al menos. A partir del chasis básico surgió una familia completa: el VAP Pegaso 3560/1, el vehículo portamortero de 81 mm Pegaso 3560/3, el tractor para mortero de 120 mm Pegaso 3650/4, el vehículo de mando de batallón Pegaso 3650/5 y el vehículo de apoyo de fuego Pegaso 3654, sobre el que se pueden instalar diversas torretas, como la francesa TS-90 para dos hombres y armada con un cañón de 90 mm. El vehículo de exploración de Caballería Pegaso 3652 VEC tiene un casco nuevo, pero emplea los mismos componentes mecánicos del VCI básico y está dotado con una torreta para dos hombres, accionada eléctricamente y armada con cañón automático de 20 a 25 mm. Este modelo ya está en servicio en el Ejército español.

El casco del VCI BMR-600 es de aluminio totalmente soldado y ofrece una protección total contra los proyectiles perforantes de 7,62 mm en la parte delantera y contra las balas de 7,62 en el resto del vehículo. El conductor se sienta delante, a la izquierda y detrás de él el jefe de blindado/ametrallador/radiofonista; a su derecha se encuentra el compartimiento de la planta motriz. En la parte posterior del casco está el compartimiento de tropa que puede alojar once hombres completamente equipados que entran y salen del mismo mediante una rampa posterior accionada eléctricamente. Según los distintos modelos, existen compuertas de tiro o visión en lugares diferentes. El armamento principal está constituido normalmente por una ametralladora de 7,62 mm, montada exteriormente.

El vehículo es completamente anfíbio y si se desea, se pueden instalar hidrorreactores que permiten una velocidad máxima en el agua de 10 km/h. Cuenta con dirección asistida para reducir la fatiga del conductor, que se aplica, al contrario que la práctica habitual, tanto al eje delantero como al posterior. El motor está acoplado a una transmisión automática con seis marchas hacia adelante y una hacia atrás, convertidor de torsión y freno hidráulico de ralentización.

Los vehículos en servicio en el Ejército español tienen una ametralladora con una elevación de +60° y una depresión de -15° en torreta orientable en 360°. La dotación de municiones a bordo para este arma es de 2 500 proyectiles. En el BMR-600 se instaló, de modo experimental, la torreta HOT de Euromissil con cuatro misiles contracarros filoguiados HOT dispuestos para su lanzamiento, mientras que otros se transportan como reserva. También se ha propuesto una versión antiaérea armada con el cañón automático CETME/Santa Bárbara Meroka de 20 mm o con misiles.

## Características

BMR-600

Dotación: dos más once hombres.

Peso en orden de combate: 13 750 kg.

Planta motriz: un motor Pegaso 9157/8 diesel de seis cilindros y 306 hp de potencia.

Dimensiones: longitud 6,15 m; anchura 2,50 m; altura (parte superior del casco) 2 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 100 km/h; velocidad de crucero 90 km/h; autonomía 700 km; vadeo anfíbio, sin preparación; velocidad en el agua (con hidrochorros) 10 km/h; pendiente 68 por ciento; obstáculo vertical 0,8 m; zanja 1,2 m.

Un VCI BMR-600 utilizado en misiones de fuego de apoyo y contracarros, dotado con la torre francesa GIAT TS-90, con el cañón de 90 mm que puede emplear una amplia gama de munición.



Un BMR-600 del tipo en dotación en el Ejército español, con torre monoplaza armada con una ametralladora M2 HB de 12,7 mm de control remoto. Característica poco habitual de este vehículo es que los ejes, tanto el delantero como el posterior, tienen dirección asistida y la suspensión puede adecuarse al terreno circundante.







ESPAÑA

## Vehículo acorazado portapersonal BLR-600

El BLR-600 (Blindado Ligero de Ruedas) es uno de los dos vehículos blindados del tipo sobre ruedas que se producen actualmente en la Empresa Nacional de Autocamiones. El otro es el vehículo de combate para la infantería BMR-600 6 x 6. El BLR 4 x 4 está destinado principalmente a operaciones de seguridad interna y es utilizado en esta función por el Ejército y la Guardia Civil españolas. Muchos de los componentes mecánicos proceden de vehículos comerciales normalizados de producción actual.

El esquema de BLR es distinto al habitual ya que el comandante y el conductor se sitúan en la parte delantera del vehículo y disponen de una excelente posibilidad de observación de frente y a los lados. En el vehículo, además, tienen cabida doce hombres completamente equipados, sentados detrás del comandante y el conductor y a lo largo de las paredes laterales del casco en la parte posterior. El motor está acoplado a una transmisión automática con convertidor de torsión y caja de transferencia y se encuentra en el centro de la parte posterior del casco. El vehículo está provisto con cuatro puertas, una en cada lado y dos traseras; sobre el techo se abren cuatro portezuelas, además de la cúpula, situada en la parte delantera, y armada con una ametralladora de 7,62 mm con escudo de protección contra el fuego de las armas portátiles. En distintos lugares, según los modelos, se encuentran troneras circulares de tiro y/o visión en los lados y en la parte posterior del compartimento de tropa para poder permitir el empleo de las armas desde el interior del vehículo.

El BLR básico tiene por regla general un motor diesel de seis cilindros refrigerado por agua que desarrolla 220 hp de potencia, pero puede utilizar también otro motor diesel que desarrolla una potencia de sólo 170 hp. Aparte de disponer del sistema normal de extinción de incendios en el compartimento de la planta motriz, el BLR tiene en cada una de sus cuatro ruedas tubos de salida de líquido extintor en caso de incendio de los neumáticos. Estos últimos están dotados, además, de anillos Hutchinson. Las ventallitas del conductor y del comandante pueden cubrirse rápidamente con

portezuelas blindadas abatibles y cada una de ellas tiene un limpiaparabrisas normalizado y otro más con disolvente para eliminar barniz u otros líquidos que manchen el parabrisas.

El BLR, además del motor con menos potencia ya mencionado, puede contar con una amplia gama de accesorios opcionales, incluido la transmisión manual en lugar de la automática, un lanzagranadas lacrimógenos, altavoces (indispensables para el empleo del vehículo en operaciones de orden público, para invitar a la multitud a dispersarse), tomas de potencia, etc.

Más recientemente las firmas Empresa Nacional Santa Bárbara, Macosa y Land Rover Santana ha desarrollado el VAP BMU-2 sobre la base de un chasis Land Rover de batalla larga construido en España por Land Rover Santana. Puede transportar seis hombres, incluido el conductor y se pueden instalar armas ligeras; el constructor ha propuesto también la instalación de un cañón sin retroceso de la serie M40 de 106 mm en función contracarro.

### Características

#### BLR-600

**Dotación:** hasta quince (jefe de vehículo, conductor, más trece hombres).

**Peso en orden de combate:**

11 600 kilogramos.

**Planta motriz:** un motor Pegaso 9220 diesel de seis cilindros y 220 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 5,65 m; anchura 2,5 m; altura (excluido el armamento) 1,99 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 86 km/h; autonomía 800 km; vadeo 1,1 m; pendiente 75 por ciento; obstáculo 0,6 m.

*Un vehículo blindado de transporte de tropa BLR 4 x 4 visto desde la parte posterior, con las portezuelas y escotillas abiertas. El gran número de aberturas permite a los doce soldados salir rápidamente del vehículo en caso de emboscada. El vehículo está dotado con troneras y periscopios de observación.*



*El VAP BLR fue proyectado por la Empresa Nacional de Autocamiones (que también construye el VCI BMR-600) principalmente para misiones de orden público. Actualmente está en dotación en el Ejército español y en la Guardia Civil.*



REPÚBLICA SUDAFRICANA

## Vehículos de combate para la infantería Ratel 20

Durante muchos años, el VAP normalizado del Ejército sudafricano fue el Alvis Saracen 6 x 6 británico. Cuando surgieron algunas dudas acerca del futuro aprovisionamiento de vehículos blindados y de las correspondientes piezas de repuesto, los sudafricanos, para afrontar sus propias necesidades, decidieron construir su propio vehículo. Por aquel entonces, la Sandock-Austral estaba construyendo una versión modificada del vehículo blindado ligero Panhard AML 4 x 4 para el Ejército sudafricano, denominado Eland, cuando se le encargó el proyecto y construcción del nuevo vehículo. El primer prototipo se completó en 1976 y los primeros vehículos de serie, dos años más tarde. A partir de entonces se han construido unos 1 000 ejemplares del Ratel, para el mercado interno y para su exportación a Marruecos. El ejército sudafricano utilizó el vehículo por primera vez en la operación «Reindeer» (reno) en mayo de 1978 y desde ese momento los Ratel han participado en muchas incursiones en el interior de Angola.

El vehículo básico fue designado Ratel 20 y transporta un total de once hombres; el comandante y el tirador en la torreta, el conductor delante, el ametrallador y siete soldados de infantería completamente equipados en la parte posterior. La torreta para dos hombres está armada con un cañón automático francés de 20 mm de doble alimentación y una ametralladora coaxial de 7,62 mm; otra ametralladora del mismo calibre se encuentra instalada en posición antiaérea sobre el techo de la torreta, a cuyos lados se hallan dos lanzagranadas fumígenas. Finalmente, dispone de otra ametralladora antiaérea de 7,62 mm situada en la parte posterior derecha del techo del casco. El Ratel 60 tiene una tripulación similar, una torreta para dos hombres armada con un mortero de 60 mm de retrocarga, una ametralladora coaxial de 7,62 mm y una ametralladora antiaérea del mismo calibre. Posteriormente apareció el Ratel 90, vehículo destinado a proporcionar fuego de apoyo, que tiene una torreta para dos hombres armada con un cañón de

90 mm similar al montado en el vehículo ligero Eland y una ametralladora de 7,62 mm y otra antiaérea del mismo calibre. La dotación de municiones para el cañón es de unos 69 proyectiles, de los que 29 están en la torreta y 40 en el casco, de los tipos perforante HEAT (High Energy Anti-Tank, alto explosivo contracarro) o HE (High Explosive, alto explosivo). El vehículo de mando de la serie tiene una tripulación de nueve hombres (comandante, conductor, sirviente del armamento principal y seis soldados) y está armado con una ametralladora M2 HB de 12,7 mm y dos antiaéreas montadas en la torreta. Esta versión dispone de una mesa para mapas topográficos, antena accionada neumáticamente, sistema de intercomunicación, altavoces internos, sistemas de megafonía y tres radios para comunicarse con otros vehículos o el estado mayor.

Recientemente, la compañía Sandock-Austral ha construido el prototipo del vehículo apoyo logístico Ratel 8 x 8, cuyo empleo se realizará en la proporción de uno por cada tres o cuatro vehi-

culos Ratel que operen a gran distancia de sus bases. El Ratel 8 x 8 tiene una tripulación de tres hombres y puede transportar nueve contenedores, destinados cada uno a llevar una carga específica como municiones, viveres, agua, tiendas y hasta duchas portátiles. Tiene en el casco depósitos para 2 000 litros de combustible que puede ser transferidos a otros vehículos mediante bombas.

### Características

#### Ratel 20

**Dotación:** hasta once (conductor, jefe de carro, más nueve hombres).

**Peso en orden de combate:**

19 000 kilogramos.

**Planta motriz:** un motor Modelo D 3256 BTXF diesel de seis cilindros y 282 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 7,212 m; anchura 2,516 m; altura total 2,915 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 105 km/h; autonomía máxima 1 000 km; vadeo 1,2 m; pendiente: 60 por ciento; obstáculo 0,35 m; zanja 1,15 m.



# El Ratel en acción

*Las difíciles condiciones que los sudafricanos encontraron en sus incursiones en Namibia originaron el desarrollo de diversas armas adaptadas a este clima y terreno. El VAP Ratel se encuentra actualmente entre las armas de mayor éxito en tales circunstancias tácticas.*

El vehículo de combate de infantería (VCI) Ratel se proyectó específicamente para afrontar las exigencias de la infantería sudafricana y posteriormente fue adoptado también por las tropas acorazadas. En las unidades de infantería ha remplazado al vehículo blindado de transporte de tropas (VAP) británico Alvis Saracen 6 x 6, ya que está mejor blindado y más protegido; por otra parte, tiene mayor movilidad y dispone de una superior potencia de fuego. El Saracen está armado con una ametralladora de 7,62 mm montada en torreta y otra, en función antiaérea, montada sobre un afuste en candelero en la parte posterior del vehículo; también está dotado con un motor de gasolina y cuenta con un depósito de combustible de 200 litros que le permite una autonomía de 399 km. La autonomía del Saracen es suficiente para las operaciones en Europa, pero no para afrontar las exigencias del Ejército sudafricano. Su escasa potencia de fuego, por otra parte, hace necesario el apoyo de otro vehículo, como el vehículo blindado Eland.

La serie Ratel comprende versiones armadas con cañones de 90 mm, con cañones automáticos de 20 mm y con morteros de 60 mm de retrocarga, además de las variantes habituales de los vehículos de mando y vehículos para el apoyo logístico, que utilizan el mismo casco básico. Todas las versiones tienen la excepcional auto-

mía de 1 000 km, que les han permitido efectuar misiones de ida y vuelta a Angola sin tener que aprovisionarse; para ello están cargados de combustible hasta el techo.

Durante algún tiempo, las fuerzas sudafricanas desplazadas en el África del Suroeste (Namibia) permanecieron a la defensiva frente a las infiltraciones de los guerrilleros del SWAPO (South West Africa Peoples Organization) procedentes de Angola meridional, pero en mayo de 1978 el Ejército sudafricano, apoyado intensamente por la aviación, pasó a la defensiva con la operación «Reindeer», destinada a destruir las bases del SWAPO. La operación fue considerada como un gran éxito militar, a pesar de que muchos países censuraron a Sudáfrica por su profunda penetración en territorio angoleño.

A comienzos de 1980, la situación comenzó a empeorar para el SWAPO, que había perdido gran número de hombres y gran cantidad de materiales, estaba escaso de provisiones y tenía en perspectiva un aumento gradual de las desertiones. La popularidad de la organización comenzó a declinar no sólo entre sus miembros sino también entre sus seguidores externos y el mando del SWAPO constató la necesidad de remprender las acciones para recuperar su propia credibilidad. Grupos SWAPO fueron transferidos con este objetivo desde la parte oriental a la occiden-



Herman Potgieter

*Un Ratel 20 con un cañón automático de 20 mm, cubierto para protegerlo del polvo durante la marcha.*

tal del país, pero las fuerzas de defensa sudafricanas pronto tuvieron noticias de la preparación de una gran ofensiva que sería lanzada contra la zona bajo el mando del África del Suroeste y el general en jefe obtuvo inmediatamente el permiso para organizar un ataque preventivo contra objetivos del SWAPO con la zona suroccidental de Angola. Los objetivos de la operación, deno-

*Un VCI Ratel 20 avanza, a toda velocidad, en Namibia. Este modelo tiene una tripulación de once hombres y está provisto de una torre biplaza armada con un cañón automático de 20 mm francés y una ametralladora coaxial de 7,62 mm.*



Herman Potgieter



## El Ratel en acción



*El Ratel 90 está dotado con una torre armada con el mismo cañón de 90 mm instalado en el vehículo blindado Eland 90 4 x 4, utilizado también por el Ejército sudafricano.*

*El Ratel 20 tiene una torre para dos hombres armada con un cañón automático GIAT F2 de 20 mm, de construcción francesa. El vehículo transporta unos 1 200 proyectiles para esta arma.*

minada más tarde «Sceptic» (escéptico), eran militares y políticos. El objetivo militar era aniquilar las bases y a los guerrilleros del SWAPO y capturar o destruir municiones, víveres y otros materiales en la mayor cantidad posible; el objetivo político era el de aumentar la tranquilidad del pueblo del África del Suroeste y de las fuerzas de defensa al destruir al mismo tiempo la credibilidad del SWAPO y de sus aliados externos. El Alto Mando sudafricano en Pretoria hizo público que ningún grupo angolano sería atacado a menos que lo hicieran los grupos sudafricanos. Inicialmente se fijó la fecha de la operación para finales de julio, pero pronto la llegada de noticias sobre los preparativos del SWAPO hizo que se anticipara su comienzo.

### El mando SWAPO

El mando del SWAPO de zona, designado normalmente en código con el nombre convencional de «Smokeshell» (granada fumígena), estaba situado en las cercanías de Chifufua, a unos 180 km de la frontera en el interior de Angola. En principio las bases del SWAPO eran fácilmente identificadas desde el aire y por ello en 1978 fue tarea fácil destruirlas con ataques aéreos y acciones de artillería. Sin embargo, el SWAPO comprendió muy pronto la lección y fue consciente de sus errores. En Chifufua, todas las instalaciones militares se dispersaron sobre un área de unos 40 ó 50 km. Todos los edificios eran subterráneos y sin lugares de reunión al descubierto.

La organización comprendía unos 800 hombres repartidos en una docena de bases menores, cada una compuesta por una fuerza de 20 a 150 guerrilleros. Al sur de Chifufua se encontraban otros dos complejos del SWAPO, concretamente en Mulola y Chitumba, y una tercera base más pequeña se situaba al este de londe.

El plan sudafricano definitivo preveía el avance desde el este del 54.º Batallón y de dos compañías del 32.º Batallón, además de una compañía de paracaidistas y de grupos de apoyo. El grueso, constituido por tres grupos tácticos (53.º, 10.º y 61.º), debía avanzar en dirección norte desde Eenhana; en un punto determinado, el 53.º se desviaría hacia el oeste para atacar Chitumba, el 10.º continuaría hacia el norte para después encaminarse al oeste y atacar Mulola, mientras que el 61.º proseguiría hacia el norte, atacaría Chifufua, avanzando después en la misma dirección antes de desviarse nuevamente para atacar londe; esta operación recibió el nombre en código de «Water Craft» (Embarcación). Si bien el objetivo principal estaba sólo a 180 km de la frontera, en la práctica la distancia real que recorrieron los grupos fue de unos 260 km, a causa de lo abrupto del terreno en algunos lugares. Además, para llegar a la zona fronteriza todos los grupos ya habían recorrido cierta distancia.

Durante el mes de mayo, los diversos grupos desarrollaron una intensa actividad de adiestramiento que afectaba no sólo a la preparación táctica y de coordinación del fuego, sino también

*Derecha. Un Ratel 90 en acción. El cañón de 90 mm emplea munición perforante HEAT, HE y de instrucción; hasta ahora las más usadas han sido las HE. La dotación de a bordo es de 69 proyectiles de 90 mm. También tiene dos o tres ametralladoras de 7,62 m.*

a la recuperación de los vehículos atrapados en la arena. Este último tipo de adiestramiento se reveló muy útil al mes siguiente. Los elementos avanzados comenzaron a desplazarse el 7 de junio y en las primeras horas del día siguiente se inició la concentración de la formación especial. Esta estaba constituida por vehículos blindados ligeros Eland 4 x 4 armados con cañones de 90 mm o morteros de 60 mm con carga por la recámara; diversas versiones del IFV Ratel 6 x 6; APC Buffel (que son descubiertos y en esta ocasión transportaban las escuadras de morteros); cañones de campaña de 140 mm remolcados de los pesados camiones SAMIL 6 x 6; y por un gran número de camiones SAMIL 4 x 4 y 6 x 6 que transportaban los aprovisionamientos esenciales (municiones, combustible, víveres), para las tropas situadas lejos de la base principal.

La formación finalmente se puso en marcha y llegó a las cercanías de Eenhana donde pernoctó y a las 7 horas de la mañana siguiente partió en dirección norte, más allá de la frontera. La velocidad se redujo a la que imponía el terreno a los vehículos más lentos, normalmente los camiones 4 x 4, los Eland y los SAMIL que remolcaban los cañones de 140 mm; de ahí el retraso respecto al plan inicial de marcha. El avance a través del sur de Angola está totalmente desprovisto de elementos característicos y por tanto, el camino resultaba muy difícil, incluso en condiciones meteorológicas ideales, de forma que, con frecuencia, las fuerzas sudafricanas retornaron al itinerario correcto con la ayuda de la aviación ligera, después de haber avanzado en dirección equivocada.

### Ataque combinado

Finalmente, el retraso se recuperó y todos los grupos alcanzaron a tiempo las posiciones previstas a tiempo para el ataque principal que estaba fijado para el 10 de junio, aunque posteriormente se supo que algunos grupos, en realidad, no habían alcanzado las posiciones prefijadas. El plan de la acción preveía que a los grupos de combate se asignarían algunos objetivos para atacar en un primer momento y que después los grupos tendrían que reorganizarse para lanzarse contra londe. Antes del ataque de los Ratel, «Smokeshell» sería atacada, aproximadamente desde las 8 hasta las 11, por oleadas de bombarderos Dassault Mirage, BAe Canberra y BAe Buccaneer de la aviación sudafricana y, más tarde, por un bombardeo terrestre de una hora de duración efectuado por cañones de 140 mm.

Los Ratel 20 y los Ratel 60 ya se habían utilizado en combate, pero los Ratel 90, que tenían prácticamente la misma torreta e idéntico cañón de 90 mm del vehículo blindado Eland, eran utilizados por primera vez y lograron un gran éxito por su capacidad para ser empleados en función contracarros y como medio de apoyo de fuego. Cada Ratel se lanzó al ataque disparando contra cualquier cosa que se moviera, mientras que la

*Izquierda. El VCI Ratel está provisto con troneras de tiro y periscopios para observación en las paredes laterales del compartimento de tropa, utilizadas durante las incursiones en los campamentos guerrilleros. Sin embargo, en algunos casos, tienen que apearse del vehículo y combatir a pie de forma convencional.*



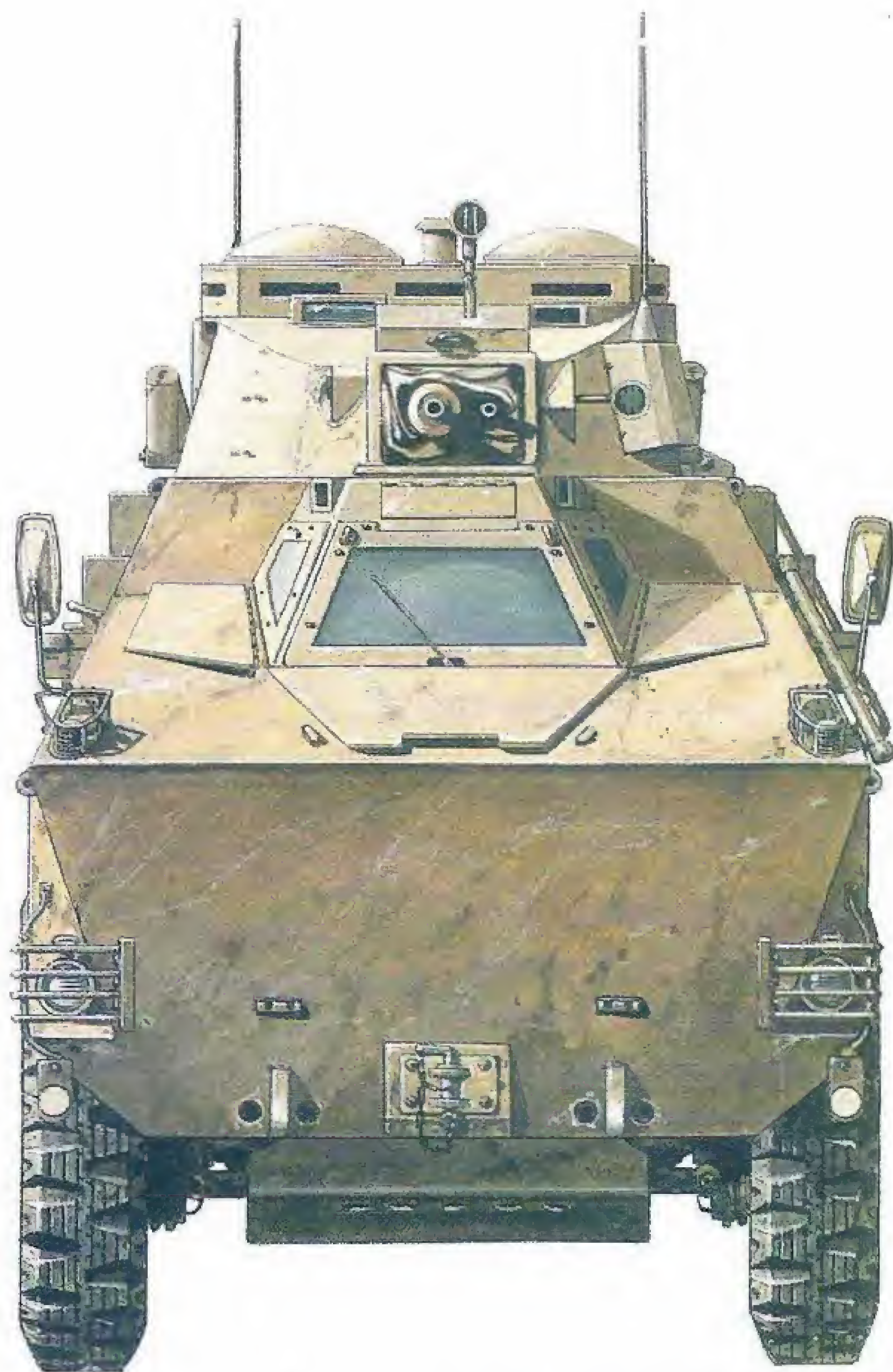




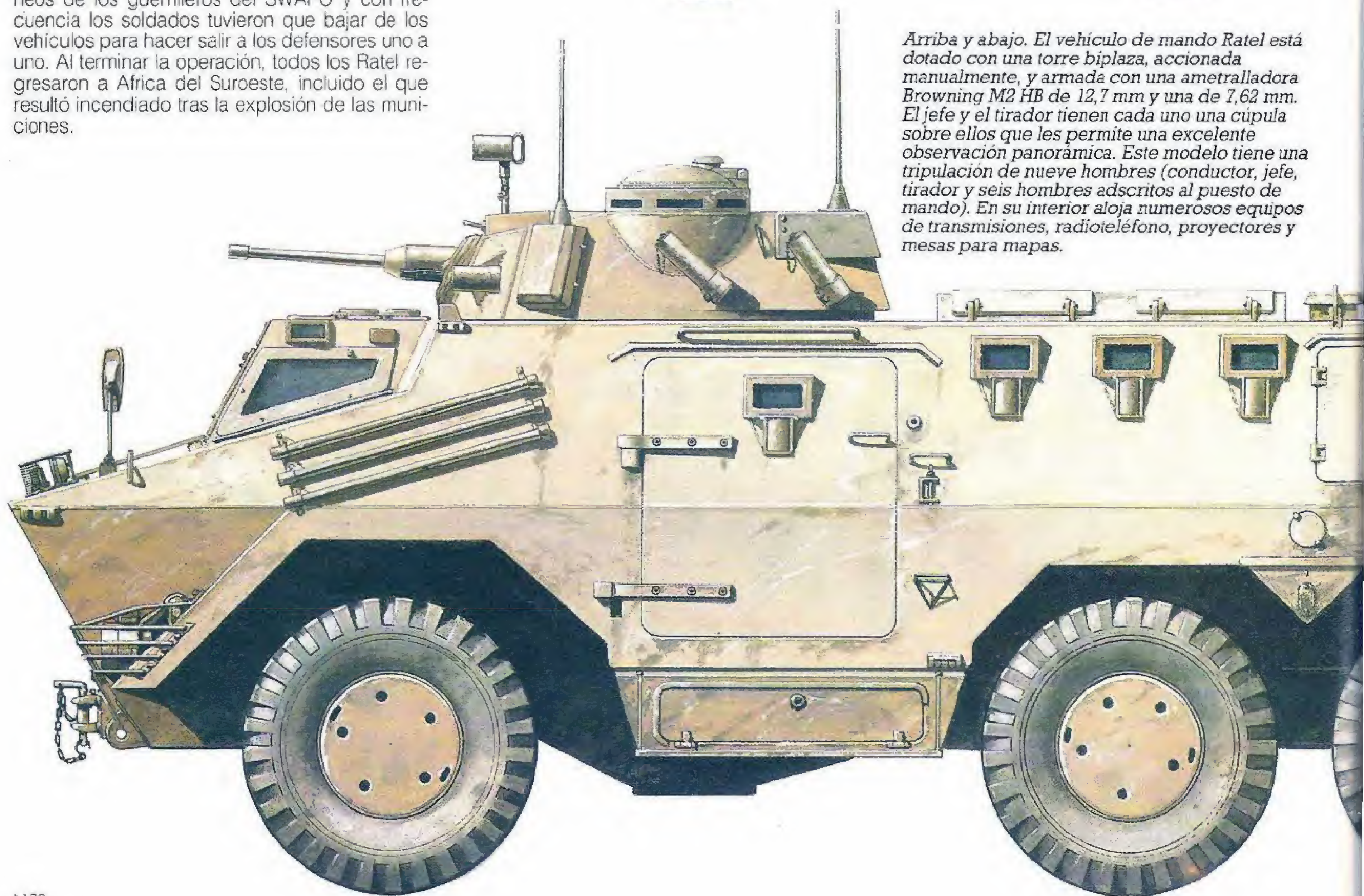


## El Ratel en acción

infantería permaneció a bordo de los vehículos disparando a los guerrilleros del SWAPO con sus fusiles de asalto de 7,62 mm a través de las troneras abiertas en los costados de los mismos. Algunas escuadras abrieron las escotillas del techo para disparar sobre las trincheras del SWAPO. El ambiente estaba dominado por el retumbar de los disparos de 90 mm y por las ráfagas de los cañones de 20 mm y de las ametralladoras de 7,62 mm. El 2.º pelotón tenía la misión de despejar una zona en la que sabía operaba una ametralladora antiaérea ZPU-1 de 14,5 mm, utilizada en esta función y también como apoyo de fuego para las fuerzas terrestres. Sin embargo, mientras los Ratel atacaban en línea, cuatro cañones —entre los que había un antiaéreo doble ZU-23 de 23 mm— abrieron fuego contra ellos. Al final de la carga sólo quedaba activo el que había destruido el primer cañón de 14,5 mm. El segundo Ratel casi iba a hacerlo, cuando fue alcanzado por la segunda pieza de 14,5 mm; los proyectiles perforantes penetraron en la parte posterior del vehículo donde explotaron desencadenando la reacción en cadena de las municiones. El tercer Ratel fue alcanzado a su vez, por el cañón de 23 mm y, al morir el conductor, siguió avanzando sin control. El cuarto Ratel destruyó una ametralladora de 14,5 mm, pero recibió un disparo del cañón de 23 mm que mató a la mitad de su dotación. Los supervivientes se arrojaron inmediatamente de los Ratel ayudando a los compañeros heridos y tomaron posiciones defensivas apresuradamente en espera de que llegaran otros grupos en su ayuda. Los Ratel de los otros grupos permanecieron bloqueados penetrando por el techo en los fortines subterráneos de los guerrilleros del SWAPO y con frecuencia los soldados tuvieron que bajar de los vehículos para hacer salir a los defensores uno a uno. Al terminar la operación, todos los Ratel regresaron a África del Suroeste, incluido el que resultó incendiado tras la explosión de las municiones.



*Arriba y abajo. El vehículo de mando Ratel está dotado con una torre biplaza, accionada manualmente, y armada con una ametralladora Browning M2 HB de 12,7 mm y una de 7,62 mm. El jefe y el tirador tienen cada uno una cúpula sobre ellos que les permite una excelente observación panorámica. Este modelo tiene una tripulación de nueve hombres (conductor, jefe, tirador y seis hombres adscritos al puesto de mando). En su interior aloja numerosos equipos de transmisiones, radioteléfono, proyectores y mesas para mapas.*

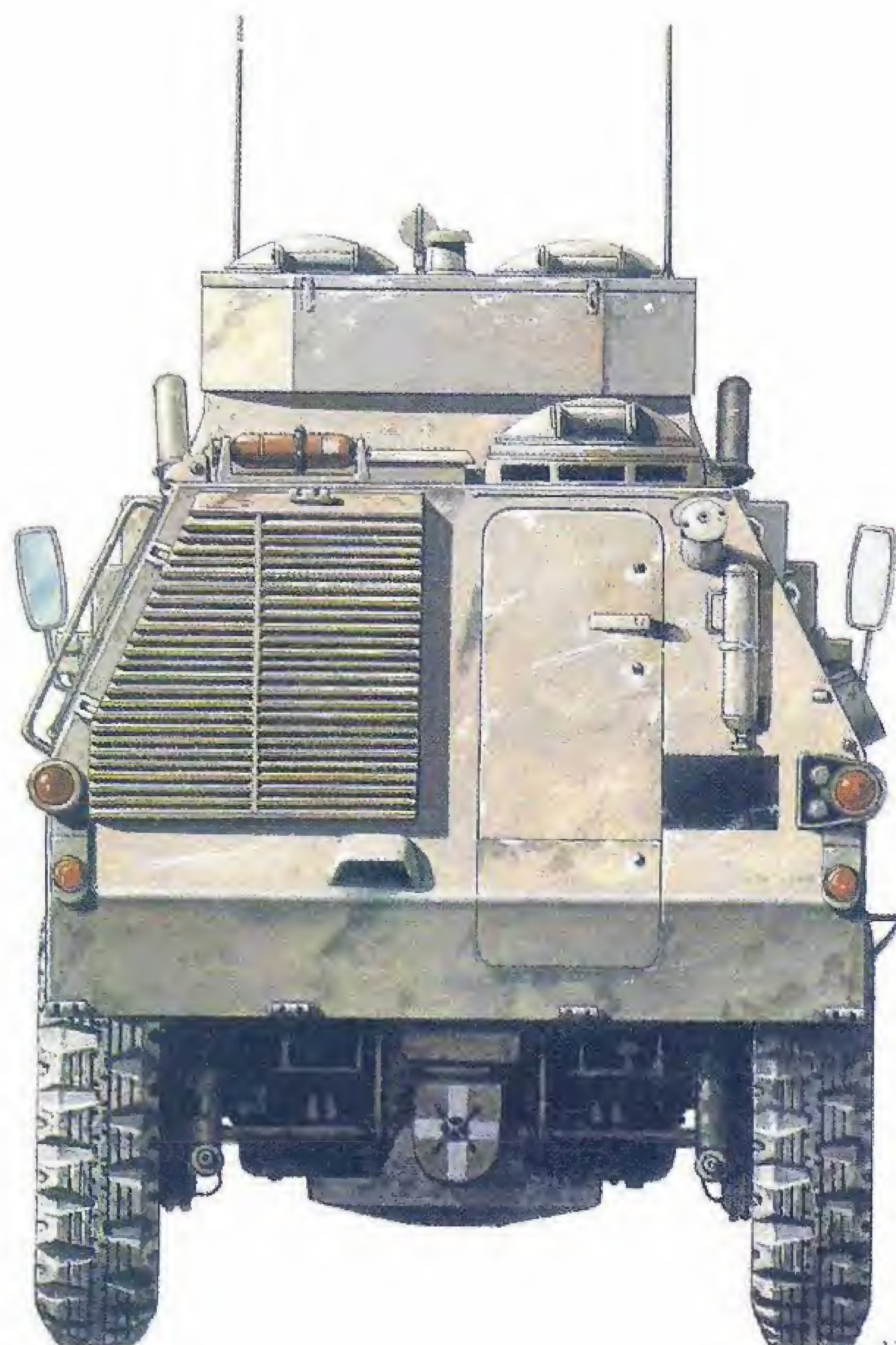
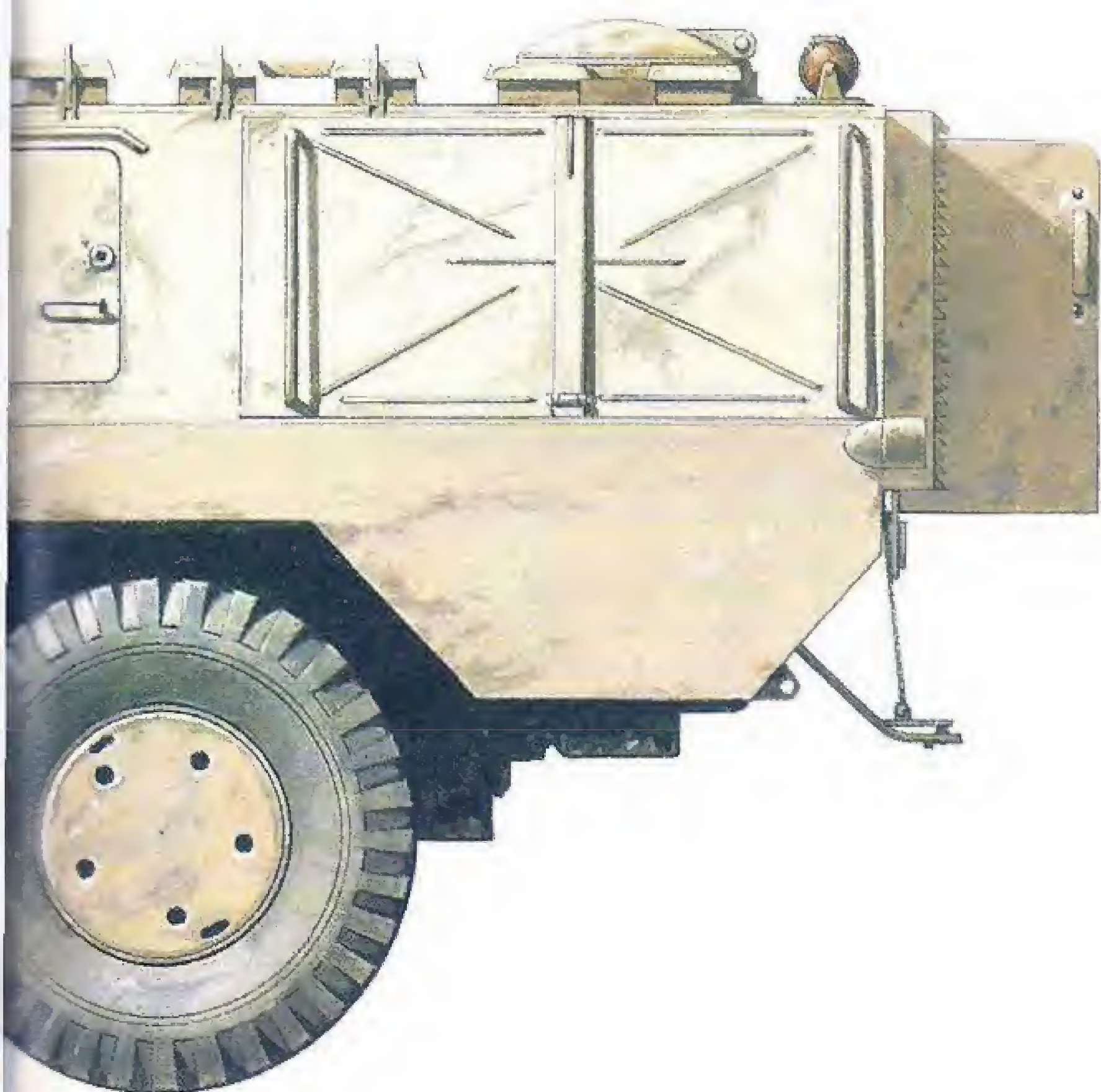






Herman Potgieter

Arriba. Soldados sudafricanos en el momento de subir a sus VCI Ratel 6 × 6. Este fue proyectado por la compañía Sandock-Austral para satisfacer exigencias muy elevadas, como la de una autonomía operativa de 1 000 km, y una excelente movilidad en todo terreno.







ALEMANIA FEDERAL

## Vehículo acorazado portapersonal Transportpanzer 1

A mediados de los sesenta, el Ejército alemán decidió desarrollar una nueva serie completa de vehículos con la mayoría de sus componentes idénticos: camiones 4 x 4, 6 x 6, 8 x 8; un vehículo blindado de exploración 8 x 8; VAP 4 x 4 y 6 x 6. El vehículo blindado de exploración 8 x 8 fue el Luchs, del que se construyeron 408 ejemplares entre 1975 y 1978. Finalmente sólo el VAP 6 x 6 entró en producción como el Transportpanzer 1. En 1977, se asignó a la compañía Thyssen Henschel un pedido para la fabricación de 966 vehículos, de los que el primero se completaría en 1979. Posteriormente fue desarrollado el 4 x 4 como vehículo anfibio de reconocimiento e ingenieros (VARE), aunque nunca entró en producción. En 1983, Venezuela adquirió unos diez vehículos Transportpanzer dotados con una ametralladora de 12,7 mm y otra de 7,62 mm, siendo entregados a finales de ese año.

Cuando es utilizado como VAP, el Transportpanzer puede llevar hasta diez soldados completamente equipados, además del comandante y el conductor. En el Ejército de Alemania Federal, con todo, es utilizado más en misiones especiales, como se detalla a continuación. El vehículo de reconocimiento ABC, del que están en construcción 140 ejemplares, está dotado con dispositivos detectores de agentes ABC (nucleares, biológicos y químicos) y de sistemas para determinar las zonas de suelo contaminado y marcarlas. Los ingenieros disponen de 220 vehículos para el transporte a la zona de combate de minas y materiales de demolición. También existe una versión de guerra electrónica, el TPXz-1 Eloka, que tiene un gran número de antenas sobre el techo y un grupo electrógeno que proporciona el fluido eléctrico necesario para accionar sus sistemas. Los grupos encargados de los suministros tienen 220 vehículos para el transporte de municiones y otros aprovisionamientos necesarios para las unidades de primera línea. Este modelo también puede ser utilizado como ambulancia de primera línea con una capacidad máxima de cuatro heridos en camillas. El vehículo de radar transporta un radar RASIT de vigilancia del campo de batalla, montado sobre un brazo hidráulico que está elevado sobre el techo del vehículo y que puede ser extendido hasta 30 m de altura sobre el vehículo mediante control remoto. También existe una versión de mando y control con amplios equipos de municiones y un generador en su parte trasera. Los vehículos alemanes están normalmente armados con una ametralladora de 7,62 mm instalada sobre la posición del comandante, pero se pueden montar otras armas sobre el techo del compartimento de tropa, incluido un cañón de 20 mm.



Thyssen Henschel

*Arriba. La compañía Thyssen-Henschel de Kassel está construyendo 996 Transportpanzer 1 para el Ejército de Alemania Federal que pueden utilizarse en diversas misiones, como por ejemplo reconocimiento ABC, vehículo de carga y vehículo de ingenieros militares.*

*Derecha. El Transportpanzer 1 es completamente anfibio y se desplaza impulsado en el agua por dos hélices a la velocidad máxima de 10,5 km/h.*



Thyssen Henschel

El comandante y el conductor se sientan delante; el motor está inmediatamente detrás de ellos en la parte izquierda y en la trasera el compartimento de tropa; un pequeño pasillo enlaza la parte delantera con la posterior. En esta última se sientan los soldados en ambos lados con asientos abatibles para dejar sitio a otras cargas eventuales. Finalmente, el compartimento tiene dos portezuelas en la parte posterior, escotillas en el techo y tres periscopios de visión. El Transportpanzer es completamente

anfibio, siendo impulsado en el agua por dos hélices montadas en la parte posterior del casco, que le imprimen una velocidad máxima de 10,5 km/h.

Una amplia serie de vehículos está destinada a la exportación y entre ellos hay vehículos contracarro armados con misiles HOT, TOW o MILAN, vehículos portamorteros, vehículos de recuperación y hasta un VCI (vehículo de combate de infantería) con escotilla de tiro y un cañón automático, generalmente emplazado en la torreta.

### Características Transportpanzer 1

**Dotación:** dos más diez hombres.  
**Peso en orden de combate:** 17 000 kg.  
**Planta motriz:** un motor Mercedes-Benz OM 402A diesel de ocho cilindros en V y 320 hp de potencia.  
**Dimensiones:** longitud 6,76 m; anchura 2,98 m; altura sin armamento 2,30 m.  
**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 105 km/h; autonomía 800 km; vadeo anfibio; pendiente 70 por ciento; zanja 1,6 m.



ALEMANIA FEDERAL

## Vehículo acorazado portapersonal Condor

Tras el éxito del VAP UR-416, la compañía Thyssen-Henschel decidió desarrollar un nuevo vehículo con un blindaje más potente, mayor velocidad y autonomía, capacidad de transporte superior, capacidad plenamente anfibia y adecuado para la instalación de un armamento más pesado.

El primer prototipo, denominado Condor, se completó en 1978 y los primeros ejemplares se vendieron a Uruguay. En 1981, Malaysia hizo el mayor pedido de vehículos blindados de su historia: 450 Condor a la Thyssen-Henschel y 186

SIBMAS 6 x 6 a Bélgica. El casco del Condor es de acero completamente soldado y protege a la tripulación de los impactos de armas ligeras y de los proyectiles de fragmentación de artillería. Siempre que es posible, los componentes mecánicos normalizados (como la planta motriz y la transmisión) proceden de firmas comerciales, a fin de reducir los costes de producción.

El Condor tiene una tripulación de tres hombres -el comandante, que normalmente se apea del vehículo junto con la tropa, el artillero y el conductor- y

transporta nueve soldados completamente equipados. El conductor se sienta en la parte izquierda de la delantera, el comandante inmediatamente detrás de él; ambos tienen una portezuela monopieza que se abre hacia afuera. El conductor tiene un excelente campo de visión delante y a los lados gracias a las amplias ventanillas antibalas. En la zona de combate, normalmente, estas ventanillas están cubiertas con escudos blindados fáciles de levantar y la observación en estos casos se efectúa por medio de un periscopio montado en el techo.

El compartimento del motor está a la derecha del conductor y el de tropa en la parte posterior. La entrada a éste último se efectúa a través de tres portezuelas, dos laterales y una trasera. La tropa dispone de asientos individuales y puede emplear sus armas desde el interior del propio vehículo a través de escotillas de tiro dispuestas lateralmente, junto con los periscopios de observación. El armamento principal se sitúa en el centro del casco y puede comprender una o dos ametralladoras de 7,62 mm emplazadas en una torreta de accionamiento manual





*Izquierda. Un VAP Condor 4 x 4 de la Thyssen-Henschel, con torreta Rheinmetall TUR-1 monoplaça, armada con dos ametralladoras de 7,62 mm. En 1981 Malaysia ordenó 450 Condor, que ya se han entregado en su totalidad. El vehículo es completamente anfibio.*

*Derecha. Un VAP Condor 4 x 4 de la Thyssen-Henschel sobre el que se ha instalado una torre monoplaça, armada con un cañón de 20 mm y una ametralladora coaxial de 7,62 mm. Además de la tripulación, compuesta por tres hombres (jefe, tirador y conductor), puede transportar nueve soldados.*



o un cañón de 20 mm emplazado en una torre de accionamiento automático. En misiones contracarro el vehículo ha sido dotado, en forma experimental, con la torreta HOT de la compañía Euromissile, con cuatro misiles contracarro dispuestos para su lanzamiento y otros de reserva transportados en el casco. Cuando el vehículo tiene la torre monoplaça dotada de cañón de 20 mm y una ametralladora de 7,62 mm se transportan a bordo 220 proyectiles de 20 mm y 50 de 7,62 mm

de empleo rápido. La torreta puede ser provista, asimismo, de lanzagranadas fumígenas o explosivas montadas a ambos lados. El Condor es completamente anfibio y es impulsado en el agua por una hélice situada en la parte trasera del casco, a la velocidad de 8 km/h; antes de que el vehículo entre en el agua se levanta, en la parte delantera del casco una plancha de defensa y se accionan las bombas de sentina. Entre los accesorios opcionales se encuentran dispositi-

vos de visión nocturna, y un sistema de protección colectiva ABC y/o de aire acondicionado. Este último es considerado como un accesorio normalizado en diversos países porque el Condor, aunque tiene una excelente capacidad anfibia, necesita a veces ayuda para salir de un curso de agua con orillas escarpadas.

#### Características

##### Condor

Dotación: hasta doce (conductor,

comandante, más diez hombres).

**Peso en orden de combate:** 12 000 kg.  
**Planta motriz:** un motor Daimler-Benz OM 352A diesel de seis cilindros y 168 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 6,05 m; anchura 2,47 m; altura (sin armamento) 2,1 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 100 km/h; autonomía máxima 900 km; vadeo anfibio; pendiente 60 por ciento; obstáculo 0,55 m; zanja no aplicable.



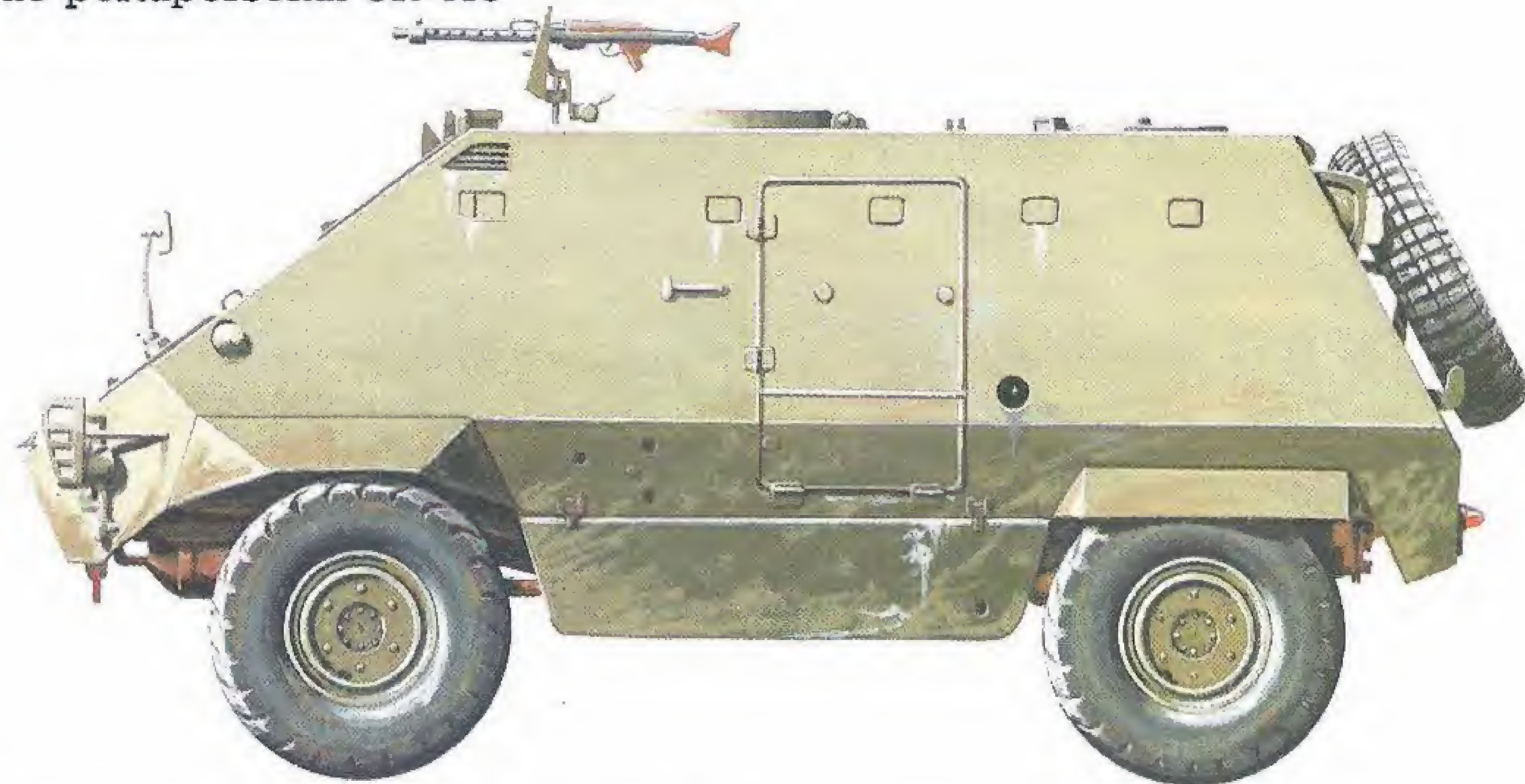
ALEMANIA FEDERAL

## Vehículo acorazado portapersonal UR-416

El Daimler-Benz Unimog 4 x 4 fue creado originalmente después de la segunda guerra mundial como un vehículo civil y pronto demostró ser un excelente todoterreno. Su desarrollo continuó con los camiones Unimog, que tenían una carga útil de una a cuatro toneladas y todavía hoy es utilizado por muchas fuerzas armadas de distintos países, entre ellos Argentina, Alemania Federal, Nueva Zelanda y Australia.

A comienzos de los años sesenta Rheinstahl Maschinenbau (ahora parte del grupo Thyssen) constató que existía un considerable mercado de exportación para un vehículo blindado de transporte de tropas basado en el chasis del camión Unimog 4 x 4 y proyectó en 1966 el primer prototipo del UR-416. Cuatro años más tarde se inició la producción en serie. En 1984 ya se habían completado casi 1 000 vehículos, vendidos a países del África negra, del Norte de África, de América Central y del Sur y de Extremo Oriente, así como a algunos países europeos. El vehículo es utilizado por estos últimos países para patrullar los aeropuertos y para el control de posibles levantamientos populares, mientras que en otros países se emplea para la exploración y para el transporte de tropas. El UR-416 es relativamente barato y de mantenimiento y empleo fácil. Las piezas de repuesto no suponen ningún problema porque el chasis es idéntico al del camión ligero Unimog de la firma Mercedes-Benz.

El casco, completamente soldado, tiene un espesor de 9 mm de blindaje y protege a la tripulación del fuego de las armas portátiles y de la metralla de los proyectiles de artillería. El comandante y el conductor se sientan en la parte delantera y detrás de ellos ocho soldados completamente equipados, tres por cada lado y dos en la parte trasera, todos de cara al exterior. En los lados y en la parte trasera del casco se abren troneras para el tiro que permiten a la tropa emplear sus ropios fusiles desde el interior del vehículo (si es necesario, las troneras normalizadas pueden remplazar-



se por troneras de tiro esféricas y periscopios que permiten que cada hombre utilice su arma portátil con absoluta seguridad). El UR-416 tiene dos portezuelas en el techo y una ametralladora de 7,62 mm que se instala normalmente sobre la escotilla delantera.

Como sucede en la mayor parte de los vehículos de este tipo, también el UR-416 puede montar diversos accesorios opcionales, como un cabestrante posterior con una capacidad de 5 000 kg, un aparato de visión nocturna pasivo o activo, una pala para quitar obstáculos en la parte delantera del casco, un sistema de megafonía, luces de emergencia, un calefactor, un extintor de incendios, un sistema de aire acondicionado y, finalmente, neumáticos de desinflado limitado. Junto a la ametralladora de 7,62 mm, emplazada normalmente sobre un afuste de pedestal, se pueden montar otras instalaciones para armas como una torreta para una o dos ametralladoras de 7,62 mm, una torreta

con cañón de 20 mm o una cúpula especial para utilizar en servicios de orden público, provista de periscopios, sobre la que se puede emplazar un fusil para neutralizar francotiradores. Entre las versiones más especializadas se encuentran las siguientes: vehículo taller, provisto con grúas de brazo móvil y una serie completa de herramientas; vehículo ambulancia; vehículo de mando, con gran cantidad de material transmisor.

#### Características

##### UR-416

Dotación: dos más ocho hombres.

**Peso en orden de combate:** 7 600 kg.

**Planta motriz:** un motor Daimler-Benz OM 352 diesel de seis cilindros y 120 hp.

**Dimensiones:** longitud 5,21 m; anchura 2,3 m; altura (sin armamento) 2,225 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 86 km/h; autonomía 600-700 km; vadeo 1,4 m; pendiente 75 por ciento; obstáculo 0,55 m; zanja no aplicable.

*Arriba. VAP UR-416 de la Compañía alemana Thyssen Maschinenbau.*



*El VAP UR-416 tiene el mismo chasis del vehículo Unimog 4 x 4 de la Mercedes-Benz; dispone de excelente movilidad todoterreno y es de fácil mantenimiento reparación y empleo.*



# Desarrollo de los VAP soviéticos de posguerra

**La doctrina militar soviética sostiene el punto de vista de que la ofensiva es la llave del éxito de un combate. Para que la infantería soviética no perdiera el contacto con las avanzadillas de las columnas blindadas, se hizo necesario hacer más móviles y proteger mejor a estos infantes. La solución fue el vehículo blindado de transporte de tropas.**

Durante la segunda guerra mundial, la infantería soviética normalmente entraba en acción asida a los lados de las torres de los carros de combate, provistas, con este objetivo, de asideros. Las pérdidas de carros sufridas por los soviéticos en el período inicial de la guerra impidió que dedicaran una parte de la capacidad productiva nacional en la construcción de VAP (Vehículos Acorazados Portapersonal). Canadá y Gran Bretaña enviaron a la Unión Soviética 2 500 Universal Carrier y Estados Unidos unos 1 000 semiorugas de diversos modelos, de los que buen número se perdieron en el mar durante su transporte.

El primer VAP sobre ruedas que entró en servicio en la inmediata posguerra fue el BTR-152 en 1951, si bien dicho vehículo entró en producción probablemente uno o dos años más tarde. Esencialmente estaba constituido por el chasis del camión de 2,5 toneladas ZIL-151 6 x 6 con motor de seis cilindros de gasolina ZIL-121 de 92 hp de potencia y 2 600 revoluciones por minuto. Los BTR-152 de producción posterior (de los BTR-152V1 en adelante) se basaron en el chasis del camión de 2,5 toneladas ZIL-157 6 x 6, dotado con un motor de gasolina de seis cilindros, más potente, que desarrollaba 110 hp a 3 000 revoluciones por minuto. Todos los chasis se construyeron en la fábrica de vehículos Likhachev de Moscú, mientras que el casco blindado se añadía en otra fábrica.

En su aspecto externo, el BTR-152 recuerda a los semiorugas de la segunda guerra mundial, con el motor, el conductor y el comandante en el centro y el compartimiento de la tropa en la parte posterior del casco, a la que se accede a través de dos puertas posteriores, una de las cuales lleva también la rueda de repuesto; en los lados y en la parte posterior del compartimiento de tropa se abren troneras para el tiro.

El BTR-152 tiene seis ruedas motrices; la planta motriz está acoplada a un cambio manual con cinco velocidades hacia adelante y una hacia atrás (la quinta velocidad es sobremultiplicada) y un grupo de transmisión de dos velocidades, con una escala alta y otra baja; esta última se emplea en la marcha todoterreno.

El segundo modelo, basado en el chasis mejorado, fue el BTR-152V1, que presentaba una cabina montada en la parte delantera (para su propia recuperación o para la de otros vehículos) y un regulador central de la presión de los neumáticos con tubos externos.

A los BTR-152V1 siguió el BTR-152V2, prácticamente idéntico aunque carece de cabrestante, pero está provisto con el sistema central de regulación de la presión de los neumáticos. El BTR-152V3 fue el último modelo que tuvo el compartimiento de tropa descubierto. En la parte delantera también se hallaba montado un cabrestante, con tuberías de aire internas (menos susceptibles de daños que las externas) y de luces de guía por infrarrojos. Todos los modelos normalmente están armados con una ametralladora de 7,62 mm montada en candelero y emplazada en la parte delantera del compartimiento de tropa y provista con una dotación de municiones de 1 250 disparos. Esta arma tiene un sector de tiro en dirección de sólo 45° a izquierda y derecha y el artillero carece de protección. En 1961 apareció el BTR-152K, muy mejorado: es similar al BTR-152V3, pero el compartimiento de tropa está completamente cubierto y cuenta con sistemas de protección frente a los proyectiles de artillería y mortero de fragmentación. La Unión Soviética produjo dos variantes principales: el vehículo de mando BTR-152U, con el techo más alto para permitir al personal trabajar de pie y el vehículo antiaéreo BTR-152A con una torre armada con dos ametralladoras de 14,5 mm, de dirección y elevación manuales.

Hasta la adopción del VAP totalmente sobre orugas BTR-50P a finales de los años cincuenta, la familia de los BTR-152 constituyó la espina dorsal de los batallones de infantería mecanizada soviética, pero desde 1960 comenzó a ser remplazada por la serie BTR-60P 8 x 8 aunque los primeros modelos tenían, sin embargo, los mismos defectos de los BTR-152 originales y el compartimiento de tropa descubierto.

El BTR-152 fue utilizado operativamente por el Ejército egipcio en la guerra de Oriente Medio de 1956 y más recientemente, en grandes cantidades, por el Ejército sudafricano durante sus reiteradas incursiones en el interior de Angola en la búsqueda y seguimiento de los guerrilleros del SWAPO. También se empleó en Líbano por la OLP (Organización para la Liberación de Palestina) y muchos ejemplares fueron destruidos o capturados en 1982 por los israelíes en la operación «Paz para Galilea».

Al BTR-152 pronto siguió el BTR-40 4 x 4 basado sobre un chasis acortado del camión de 1,5 toneladas GAZ-63 4 x 4, producido en la fábrica de automóviles Gorky. El BTR-40, que entró en servicio en 1951, tiene una dotación de dos hombres y puede transportar otros ocho completamente equipados. No sólo se ha empleado como VAP, sino también como vehículo de exploración o vehículo de mando y control, al igual que el vehículo blindado de exploración norteamericano M3A1 4 x 4, de los que EE UU envió unos 3 300 ejemplares a la Unión Soviética durante la segunda guerra mundial. El BTR-40 fue remplazado, en las misiones de exploración, con el correr de los años por el vehículo anfibia BRDM-1 4 x 4 y actualmente no está en dotación en ninguna unidad soviética de primera línea. La mayor parte de los BTR-40 fueron construidos con el compartimiento de tropa al descubierto, pero los últimos, designados BTR-40B, están cubiertos con un blindaje también en su parte superior. El BTR-40 carece de sistema de regulación central de la presión de los neumáticos y, al igual que el BTR-152, no tiene el sistema de protección ABQ. El BTR-40A es un vehículo autopropulsado antiaéreo provisto con la misma torre para ametralladora doble de 14,5 mm del BTR-152A, mientras que el BTR-40kh es un vehículo especial para el reconocimiento químico. Los egipcios han construido un vehículo similar al BTR-40, designado Walid, que se ha exportado a algunos países de Oriente Medio.

Los soviéticos pronto fueron conscientes de los defectos del BTR-152 6 x 6 y por ello emprendieron el desarrollo de un nuevo VAP que apareció en 1961 con la denominación de BTR-60P 8 x 8. Respecto al BTR-152, este vehículo alcanza una velocidad más alta en carretera y presenta una mayor movilidad todoterreno; es totalmente anfibia y es impulsado en el agua por un solo hidrojet, emplazado en la parte posterior del casco, a una velocidad de 10 km/h. El defecto más importante radica, todavía, en el compartimiento de tropa descubierto, que expone al personal a cualquier riesgo. Este compartimiento está provisto de troneras y escotillas laterales y pueden instalarse, para la supresión de objetivos cercanos, hasta tres ametralladoras (normalmente una de 12,7 mm y dos de 7,62 mm). Una interesante característica de la serie BTR-60P son sus dos motores de gasolina, cada uno de los cuales impulsa las cuatro ruedas de cada lado del vehículo.

Tras el BTR-60P original apareció el BTR-60PA, que posee un compartimiento de tropa cerrado completamente y armado, en circunstancias normales, con una ametralladora de

**Un VAP BTR-152 6 x 6 soviético, utilizado por el Ejército de EE UU en tareas de adiestramiento. Los principales defectos de este vehículo son la carencia de movilidad todoterreno y el compartimiento de tropa descubierto, que exponía a los soldados a los impactos de los fragmentos de los proyectiles de artillería. Todavía es utilizado por muchos países.**





**El BTR-40 4 x 4 es sustancialmente una versión de batalla corta del camión GAZ-63 provisto de una carrocería blindada. El BTR-40 es utilizado, además de en función de VAP, como vehículo de mando y como vehículo de exploración; también existe un modelo antiaéreo armado con dos ametralladoras de 14,5 m, denominado BTR-40A.**



7,62 mm montada sobre el techo en una instalación no protegida. El modelo siguiente fue el BTR-60PB, casi idéntico al BTR-60PA, pero provisto con una torre capaz para un hombre, accionada manualmente y equipada con una ametralladora de 14,5 mm y otra de 76,2 mm. Esta torre es similar a la del vehículo de exploración anfibio BRDM-2 4 x 4 y del VAP checoslovaco OT-64 Modelo C 8 x 8, que es utilizado también por Polonia en lugar del vehículo soviético, al que los polacos atribuyen numerosos defectos. La serie BTR-60 tiene numerosas variantes, entre ellas el vehículo de mando BTR-60PU y el vehículo de control aéreo avanzado BTR-60PB. El primero es un BTR-60P o un BTR-60PA provisto de abundante material de transmisiones, grupo electrógeno y antenas de radio, mientras que el segundo tiene la torre sin armamento y en lugar de ésta una ventanilla de observación de plexiglás. Dado que la serie básica BTR-60 cuenta, por sistema, sólo con dos baterías, normalmente se transporta también un grupo electrógeno auxiliar capaz de proporcionar la corriente necesaria para el funcionamiento de los equipos suplementarios de transmisiones. Todos los vehículos de la serie BTR-60 tienen un sistema central de regulación de la presión de los neumáticos, un cabrestante delantero con una capacidad de 4 500 kg y dispositivo de infrarrojos de visión nocturna para el comandante del vehículo y el conductor. La serie BTR-60 se ha exportado a unos 30 países y por su excelente capacidad anfibia es utilizada, además, por la infantería de marina soviética. Rumania construye un vehículo similares designado TAB-72.

El último VAP sobre ruedas soviético es el BTR-70, que es muy similar al anterior BTR-60PB e incluso tiene la misma torre. La serie inicial BTR-60 cuenta con dos motores de gasolina GAZ-49B de seis cilindros en línea, de 90 hp de potencia cada uno y, aunque en principio estaba previsto que el nuevo vehículo tendría motores diesel para reducir los riesgos de incendio y aumentar la autonomía, informaciones recientes han revelado que el BTR-70 tiene dos motores de gasolina ZMZ-4905 de 115 hp de potencia cada uno. A causa del elevado peso del vehículo, las prestaciones son idénticas a las del BTR-60.

El BTR-60PB puede transportar 14 soldados completamente equipados, más los dos hombres que componen la dotación, si bien normalmente sólo se transportan ocho hombres; de ellos, dos se sientan detrás del comandante y el conductor, los otros sobre bancas dispuestas a lo largo de las paredes laterales y posterior del compartimiento de tropa. Esto imposibilita prácticamente la utilización de las troneras situadas en los lados del compartimiento de tropa. En el modelo más reciente BTR-70 se ha instalado en el

centro del compartimiento una larga banca para seis hombres (tres sentados espalda contra espalda) que pueden emplear fácilmente las tres troneras existentes a cada lado para el tiro. Dos soldados salen del BTR-60PB a través de las escotillas sobre el techo o bien por una puerta simple abierta en un lado del casco, entre el segundo y tercer eje (los soldados quedan expuestos de esta forma al tiro de las armas portátiles durante un tiempo mayor que el necesario), mientras que en el BTR-70 las dos escotillas del techo están integradas por una puerta en la parte más baja del casco, entre el segundo y tercer eje. El BTR-70 tiene una gama completa de dispositivos

de visión nocturna y un sistema de protección ABQ. Tanto el BTR-60 como el BTR-70 se utilizaron en Afganistán donde su blindaje se mostró muy vulnerable al fuego de las ametralladoras pesadas, y también las ruedas.

Las divisiones acorazadas y motorizadas soviéticas de primera línea utilizan habitualmente el vehículo sobre oruga BMP-1, dotado de una excelente movilidad, potencia de fuego y protección, así como la serie BTR-60 y BTR-70. Estos últimos poseen estas características en menor medida que las del BMP-1, pero mayor movilidad estratégica y su construcción es menos costosa, así como su mantenimiento.



**Arriba. Dos BTR-60P navegan hacia tierra, seguidos por un vehículo de exploración anfibio BRDM-1 (4 x 4). En algunas unidades germano-orientales y soviéticas la serie BTR-60 ha sido remplazada por el vehículo mejorado BTR-70.**

**Abajo. El primer modelo de la serie BTR-60 que entró en servicio fue el BTR-60P, que tenía un compartimento de tropas descubierto y estaba armado normalmente con una ametralladora de 12,7 mm y dos de 7,62 mm.**







ALEMANIA FEDERAL

## Vehículo acorazado portapersonal TM170

La compañía Thyssen Maschinenbau de Witten-Annen ha desarrollado tres vehículos blindados ligeros de transporte de tropas sobre ruedas utilizando componentes comerciales de gran calidad y comunes, con objeto de mantener los costes de producción y aprovisionamiento de materiales en los términos mas baratos posibles. Tales vehículos son el TM 170, TM 125 y el TM 90. El miembro más grande de la familia es el TM 170, que tiene una tripulación de dos hombres y puede transportar diez soldados completamente equipados, aunque normalmente es utilizado en servicios de orden público.

A comienzos de los años sesenta, la Bussing y Henschel de Alemania Federal construyó unos 600 VAP de la serie suiza MOWAG MR 8 4 x 4 para la policía fronteriza de Alemania Federal, aunque posteriormente algunos fueron transferidos a la policía estatal. A comienzos de los años ochenta, se decidió reemplazar a estos anticuados vehículos por uno más moderno y, después de haber supervisado los diversos vehículos propuestos por las firmas comerciales, la policía fronteriza y estatal eligieron el TM 170 designado como SW4, que, a su vez, había sido precedido por el SW1 (vehículo MR8 básico), siendo el SW2 el mismo vehículo con una torreta armada con un cañón de 20 mm y el SW3 una versión blindada del vehículo ligero tipo jeep de la Mercedes-Benz. Al menos 250 ejemplares de SW4 fueron adquiridos, aunque problemas de presupuesto dejaron la cifra en sólo 87 vehículos,

siendo entregado el primero de ellos en 1983.

El TM 170 tiene un casco de construcción de acero completamente soldado con el motor instalado en la parte delantera, acoplado a una caja de cambios manual con cuatro marchas hacia adelante y una hacia atrás. Cuando marcha sobre carreteras el conductor normalmente utiliza la tracción 4 x 2 (sólo ruedas traseras), mientras que cuando lo hace a campo a través selecciona la tracción 4 x 4 (todas las ruedas). El comandante y el conductor disponen de ventanillas antibalas en la delantera y en combate, éstas son cubiertas por escudos blindados, siendo entonces la observación a través de periscopios montados en el techo. Tiene una portezuela de acceso a cada lado del casco y en la parte trasera. Las escotillas de visión o compuertas de tiro permiten a la tropa o a la policía utilizar sus armas portátiles desde dentro del propio vehículo. El vehículo básico es totalmente anfibio y es impulsado en el agua por sus propias ruedas; antes de entrar en el agua se levanta en la parte delantera del casco una plancha de protección. Para incrementar la velocidad en el agua se ha previsto la instalación de hidrorreactores que permiten obtener una velocidad máxima de 9 km/h. Sobre el techo se pueden instalar diversos montajes de armas, entre ellos una torreta con una ametralladora sobre candelero de 7,62 mm o incluso un cañón de 20 mm. Entre el equipo especial para ser utilizado en misiones de orden público se in-



R.F.

cluyen una pala accionada hidráulicamente en la parte frontal del casco y una cúpula para observación especial.

El TM 125 es ligeramente más pequeño que el TM 170, tiene una tripulación de dos hombres y puede transportar diez soldados completamente equipados. El TM 90, en definitiva, es un vehículo blindado de patrulla más que un transporte de tropas.

### Características

#### TM 170

Dotación: dos más doce hombres.

Peso en orden de combate: 9 500 kg.

Planta motriz: un motor Daimler-Benz

*Un VAP TM 170 4 x 4 de la compañía Thyssen Maschinenbau con las compuertas del parabrisas abatidas. El TM 170 fue elegido por la Guardia Fronteriza y la Policía estatal de Alemania Federal para reemplazar a los anticuados vehículos SW1 y SW2.*

OM 352 supercomprimido de 168 hp.  
Dimensiones: longitud 6,10 m; anchura 2,45 m; altura 2,22 m.  
Prestaciones: velocidad máxima en carretera 100 km/h; autonomía 670 km; vadeo anfibio; pendiente 80 por ciento; obstáculo 0,50 m; zanja no aplicable.



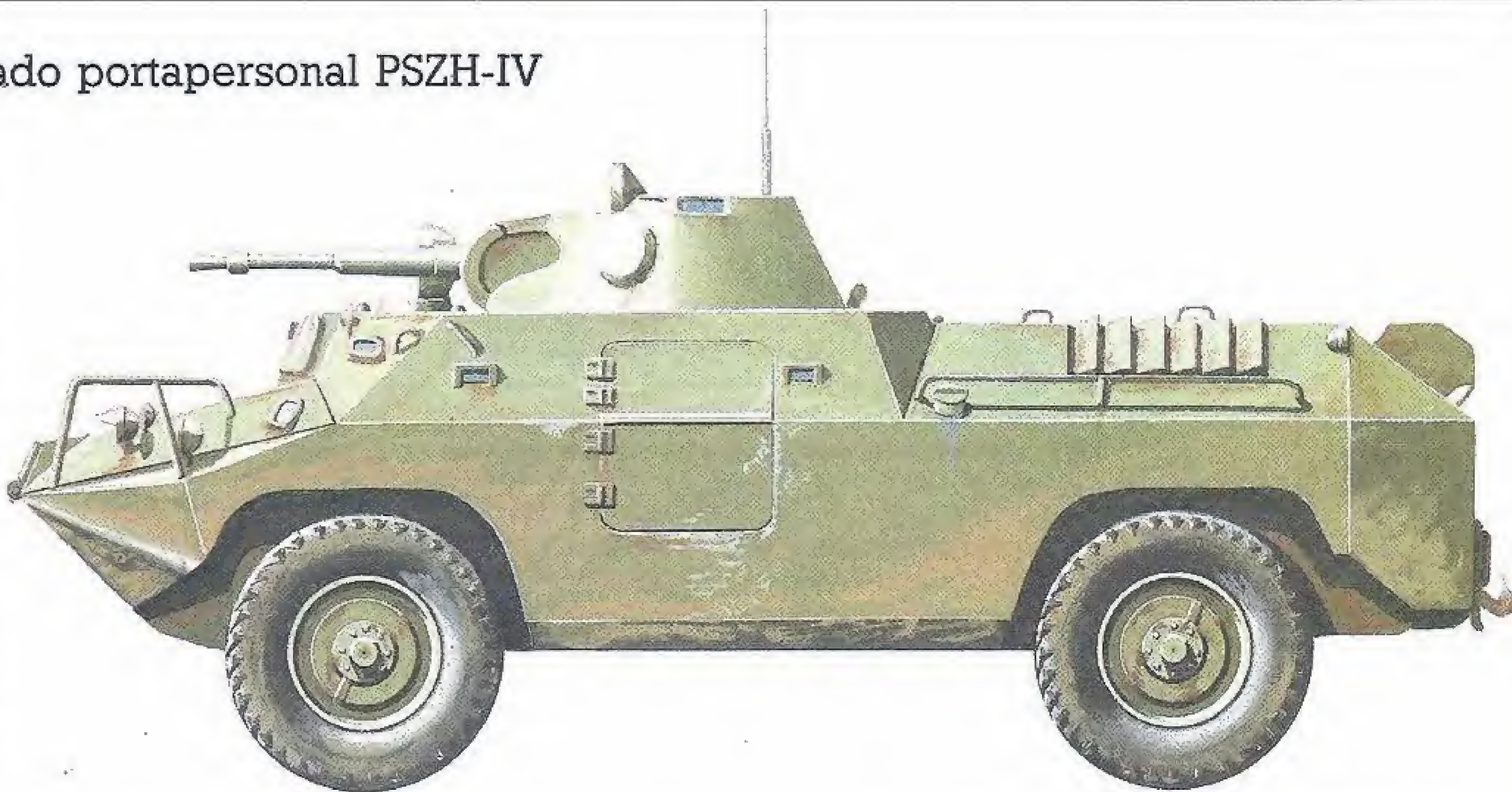
HUNGRÍA

## Vehículo acorazado portapersonal PSZH-IV

En los años sesenta, Hungría desarrolló un vehículo de exploración anfibio FUG 4 x 4, que reemplazó al soviético BRDM. Su posterior desarrollo llevó al FUG-66 o FUG-70, que apareció a mediados de los sesenta. En principio se pensó que éste último vehículo sería destinado a reemplazar al anticuado FUG y que sería utilizado en lugar del vehículo de exploración anfibio BRDM-2 4 x 4 soviético. Algún tiempo después, se descubrió que el nuevo vehículo, denominado PSZH-IV, tenía capacidad de VAP y no de vehículo anfibio.

El casco del PSZH-IV es de acero completamente soldado con un espesor máximo de 14 mm. El comandante y el conductor se sientan en la parte delantera del vehículo y cada uno dispone de un parabrisas que puede cubrirse rápidamente con una escotilla blindada que incorpora un periscopio. Por encima de sus posiciones, en el techo, se abre una escotilla monopieza y un periscopio a cada lado. En el centro del techo se montó una torreta de un sólo hombre, armada con una ametralladora KPVT de 14,5 mm con otra coaxial PXT de 7,62 mm a su izquierda. Ambas armas tienen una elevación de + 30° y una depresión de - 5° y la torreta puede girar en sentido de azimut 360°. La dotación de municiones transportadas a bordo es de 500 proyectiles de 14,5 mm y 2 000 de 7,62 mm. La torreta es de diseño húngaro y no es la misma que la que está montada en el vehículo de exploración anfibio BRDM-2 soviético y en muchos VAP de la serie BTR-60 y OT-64.

La tropa entra y sale del PSZH-IV a través de dos portezuelas laterales, una a cada lado; cada una de éstas tiene dos partes, inferior y superior, que se abren hacia el exterior. El motor, que es simi-



lar al instalado en el precedente vehículo de exploración anfibio FUG, está situado en la parte posterior del casco. El vehículo, completamente anfibio, es impulsado en el agua a la velocidad de 9 km/h por dos hidrorreactores emplazados en la parte posterior del casco. Antes de que el vehículo penetre en el líquido elemento se activan las bombas de sentina y sobre la parte delantera del casco se levanta una plancha de protección (que está replegada cuando no es necesaria sobre el glacis delantero). Al igual que otros muchos vehículos de los países del Pacto de Varsovia desarrollados recientemente, el PSZH-IV está provisto de un sistema central de regulación de la presión de los neumáticos (que permite al conductor la adecuación

de la presión al tipo de terreno circundante), con un sistema de protección ABC y un dispositivo de visión nocturna de infrarrojos para el tirador y el comandante. Existen numerosas variantes del PSZH-IV, como dos vehículos de mando (uno con torreta y otro sin ella), un vehículo ambulancia (si bien no resulta fácil cargar las camillas) y un vehículo de reconocimiento ABC. Este último, probablemente, está provisto con sistemas de detección y es capaz de colocar balizas de señalización para indicar los límites de una zona contaminada.

### Características

#### PSZH-IV

Dotación: tres más seis hombres.

Peso en orden de combate: 7 500 kg.

*Cuando apareció en público por primera vez el PSZH-IV húngaro fue considerado como un vehículo de exploración, pero más tarde se vio que se trataba en realidad de un VAP con capacidad de transporte de seis hombres, además de sus tres tripulantes (jefe, tirador y conductor).*

Planta motriz: un motor Caspel diesel de cuatro cilindros y 100 hp de potencia.  
Dimensiones: longitud 5,7 m; anchura 2,5 m; altura 2,3 m.  
Prestaciones: velocidad máxima en carretera 80 km/h; autonomía 500 km; vadeo anfibio; pendiente 60 por ciento; obstáculo 0,4 m; zanja 0,6 m.



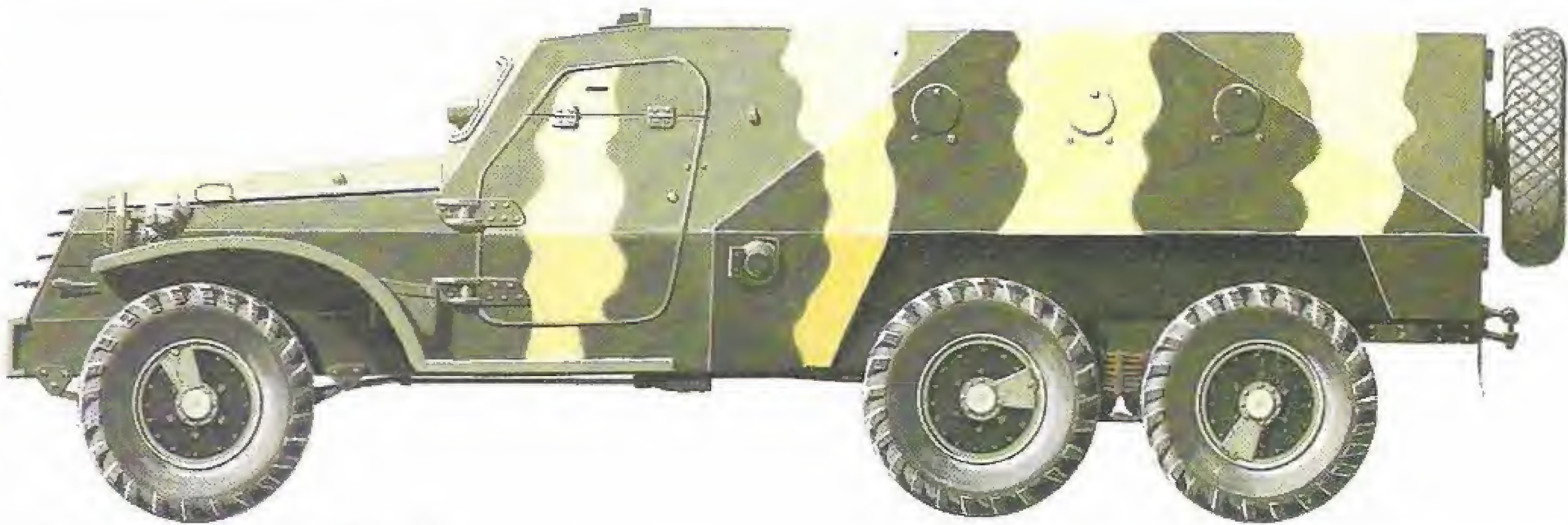


URSS

## Vehículo acorazado portapersonal BTR-152

La Unión Soviética no empleó ningún VAP durante la segunda guerra mundial; su infantería se desplazaba normalmente a pie o era transportada sobre carros de combate. El BTR-152 apareció en público por primera vez en 1951, pero probablemente había entrado en servicio varios años antes. Fundamentalmente consiste en el chasis del camión ZIL-151 sobre el que se montó una carrocería completamente blindada; los vehículos posteriores de la serie, desde el BTR-152VI en adelante, se basaron en el chasis mejorado del camión ZIL-157. A partir de comienzos de los años sesenta, fue reemplazado en las divisiones de infantería motorizada soviéticas de primera línea por la serie BTR-60 8 x 8 de VAP, que ofrecen mejores prestaciones en todo terreno. El BTR-152 con sus variantes se exportó en grandes cantidades y todavía en 1984, estaba en servicio en unos 30 países.

El primer modelo que entró en servicio fue el BTR-152, que tenía un compartimento de tropa descubierto, en el que se sentaban 17 soldados en bancos dispuestos longitudinalmente. El segundo fue el BTR-152IV, que conservaba el compartimento de tropa descubierto, tenía un cabrestante en la parte delantera y un sistema central de regulación de la presión de los neumáticos con tuberías externas de aire. El BTR-152V2 carecía del cabrestante pero sí tenía el sistema de regulación de la presión de los neumáticos. El BTR-152V3 tenía un cabrestante, un dispositivo de visión nocturna de infrarrojos y el sistema central de regulación de la presión de los neumáticos con tuberías internas de aire, más seguras que las del sistema externo. El principal defecto de estas versiones consistía en que el compartimento de tropa estaba al descubierto y dejaba a la infantería expuesta a la metralla de los proyectiles de artillería. Este inconveniente fue solucionado con el BTR-152K, totalmente protegido. Todas las versiones del BTR-152 fueron provistas, posteriormente, con troneras de tiro en las paredes laterales y en la parte trasera del comparti-



*Arriba. Un VAP BTR-152 6 x 6 provisto con el sistema central de regulación de la presión de los neumáticos, lo que permite al conductor adecuar la presión al tipo de terreno circundante.*

*Derecha. VAP soviéticos BTR-152 6 x 6 en cooperación con carros de combate T-54. Hasta la adopción en los años sesenta del BTR-60 8 x 8, el BTR-152 fue el vehículo normalizado de las divisiones de infantería motorizadas soviéticas.*



R.F.

mento de tropa. Los soldados entraban y salían del vehículo a través de dos portezuelas situadas en la parte posterior.

La versión de mando, el BTR-152U, tenía el techo blindado y más alto para permitir al personal de mando trabajar de pie. El modelo antiaéreo, el BTR-152A, tiene una instalación para dos ametralladoras pesadas KPV de 14,5 mm en la parte posterior; con una elevación que oscila entre -5° y +80°, mientras que la torreta puede girar 360°. Durante los combates de 1982 en el Líbano, el Ejército israelí capturó muchos BTR-152 de la OLP sobre los que se había instalado el cañón doble ZU-23 de 23 mm, de tracción remolcada normal-

mente, mucho más eficaz que la ametralladora doble KPV de 14,5 mm que presentaba hasta entonces.

En realidad, el primer VAP utilizado por la Unión Soviética después de la segunda guerra mundial fue el BTR-40 4 x 4, basado en el chasis del camión GAZ-63 modificado. El BTR-40 podía transportar ocho hombres, además de los dos miembros de la tripulación y también fue empleado como vehículo de exploración hasta la aparición del BRDM-1, en los años cincuenta. Tanto el BTR-40 como el BTR-152 normalmente estaban armados con una ametralladora de 7,62 mm colocada sobre un afuste en candelera.

### Características

#### BTR-152VI

**Dotación:** hasta diecinueve (conductor, jefe de vehículo, más diecisiete hombres).

**Peso en orden de combate:** 8 950 kg.

**Planta motriz:** un motor ZIL-123 de seis cilindros de gasolina y 110 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 6,83 m; anchura 2,32 m; altura 2,05 m; luz sobre el suelo 475 mm.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 75 km/h; autonomía 780 km; vadeo 0,8 m; obstáculo 0,6 m; zanja 0,69 m.

**Blindaje:** de 6 a 13,5 mm.



URSS

## Vehículos acorazados portapersonal serie BTR-60P

A finales de los años sesenta apareció el VAP BTR-60P que, junto a sus posteriores variantes, han reemplazado a casi todos los BTR-152 del Ejército soviético, que utiliza normalmente la serie BTR-60 en el ámbito de las divisiones de infantería motorizada y los VCIM (vehículo de combate de infantería mecanizada) sobre orugas BMP-1 en el marco de las divisiones blindadas. La serie BTR-60 se ha exportado a unos 30 países y Rumania ha producido una versión modificada designada TAB-72. El BTR-60 participó en las operaciones militares efectuadas en muchas partes del mundo y recientemente en Granada donde algunos BTR-60PB fueron destruidos por las fuerzas norteamericanas.

Los vehículos de la serie BTR-60 son completamente anfibios y son impulsados en el agua a la velocidad de 10 km/h por un sólo hidroirretractor situado bajo la parte posterior del casco. Tienen un esquema similar: comandante y conductor delante, compartimento de tropa en el centro, dos motores de gasolina en la parte posterior. Cada motor actúa sobre las cuatro ruedas de cada lado del vehículo. Tienen dirección asistida que actúa sobre los dos ejes delanteros.

El primer modelo que entró en servi-

cio fue el BTR-60P, que tenía un compartimento de tropa descubierto en el que sentaban 16 soldados en bancos dispuestos transversalmente al casco. El armamento, por lo general, estaba compuesto por una ametralladora de 12,7 mm y dos de 7,62; pronto fue reemplazado en la cadena de producción por el BTR-60PA, que tiene un compartimento de tropa completamente cerrado y transporta un máximo de 16 soldados,

si bien su capacidad normal es de doce hombres. Este modelo generalmente está armado con una ametralladora de 7,62 mm montada sobre un afuste en candelero. El BTR-60PB es similar al BTR-60PA, pero está provisto de la misma torreta monoplaza de accionamiento manual, instalada en el vehículo de exploración anfibio BRDM-2 4 x 4 y en el VAP checoslovaco OT-64C (1) utilizado por Checoslovaquia y Polonia (como

*Un BTR-60PB 8 x 8, que monta la misma torreta que el vehículo anfibio BRDM-2 4 x 4 y el VAP checoslovaco OT-64C 8 x 8.*

SKOT-2A) en lugar del vehículo soviético. Los soldados que transporta el BTR-60PA y el BTR-60PB pueden abrir fuego con sus armas desde el interior del vehículo, pero para apearse del mismo deben utilizar las portezuelas situadas en el





# Convoy de Kabul

***Para un soldado soviético destinado en Afganistán la perspectiva de aventurarse desde sus posiciones fortificadas hacia puestos de vanguardia en misión de aprovisionamiento no debe de ser muy confortable. Al igual que ocurrió con otros visitantes de antaño, incluido el Ejército británico, la recepción hostil de las tribus afganas ha inmovilizado a los soviéticos.***

Cuando el Ejército Rojo entró en Afganistán en la Navidad de 1979 esperaba, probablemente, al igual que otros grupos armados que se habían trasladado a ese área, que todo estaría apaciguado en unos cuantos días, que las cosas volverían a ser rutinarias en poco tiempo y que los habitantes los aceptarían bien, dando su beneplácito a todo aquello que los soviéticos pudieran llevarles. Al igual que otros grupos armados que han invadido esta tierra también se equivocaron ya que los afganos han sido siempre implacablemente hostiles a cualquiera que entrara en sus dominios sin ser invitado: lo mismo le sucedió al Ejército británico y a otros muchos, y los soviéticos se enfrentan ahora duramente para mantenerse en sus posiciones. Grandes extensiones de territorios permanecen aún cerrados a los soviéticos por tribus hostiles, que les infligen daños y bajas en hombres y material desproporcionados por ser grupos de atacantes muy reducidos.

Los soviéticos quieren permanecer en Afganistán por diversas razones. Una es que la ocupación de este país les acerca un paso más hacia las «azules aguas» del Océano Índico, territorio que han estado anhelando los rusos en general desde hace siglos y otra es que la posición que ocupa Afganistán posibilita la aproximación a considerables áreas de naciones circundantes, de manera que les permite escuchar electrónicamente a estos vecinos en un grado mucho más amplio que desde las fronteras de la URSS. Consecuentemente el Ejército Rojo ha preparado diversas estaciones de registro electrónico en distintos puntos de Afganistán. Esto ha supuesto que el Ejército Rojo no sólo las haya tenido que construir, sino mantener y avituallar durante un período prolongado de tiempo ya que a menudo se hallan localizadas en áreas remotas, muy alejadas de los principales centros de población.

## **Peligro constante**

Por regla general, este tipo de operaciones no debería tener problemas, pero las guerrillas afganas hacen que sean casi imposibles. Por ello se hace preciso que los soviéticos utilicen convoyes de vehículos pesados y blindados para mantener sus líneas en estos lugares alejados y, a su vez, estos convoyes constituyen inevitablemente un objetivo a atacar por parte guerrillera. Pequeños grupos de guerrilleros afganos se dedican a interrumpir el paso de los vehículos, causar unas cuantas bajas y luego se desvanecen entre las montañas; a veces los ataques son realizados por grupos más numerosos que incluso llegan a destruir algún camión o vehículo blindado utilizando cohetes.

La composición actual de estos convoyes varía considerablemente dependiendo de la distancia a recorrer y de la naturaleza de los suministros a transportar. Cualquier tipo de suministros es un buen botín para los guerrilleros si éstos consiguen apoderarse de un camión, aunque por supuesto el propósito principal es apoderarse de armas y municiones. Incluso en tiempos de paz todos los aldeanos varones afganos llevan su fusil y sus cananas, y en tiempos de guerra, como ocurre actualmente, intentan hacerse con más armas, de modo que frecuentemente las ar-

mas y las municiones deben ser llevadas en transporte blindados de tropas convertidos.

Los transportes blindados de cadenas de tropas del Ejército Rojo son de uso limitado en Afganistán ya que el terreno montañoso no es el adecuado para sus orugas, de modo que deben utilizarse vehículos blindados de transporte de tropas de ruedas y camiones. Por lo tanto, los convoyes están compuestos por casi todos los tipos de vehículos de transporte de tropas de ruedas, que van desde el novísimo BTR-70 hasta los BTR-40 que han sido requisados de las unidades regulares del Ejército afgano. Los camiones también han sido extraídos de las unidades afganas y van desde los más modernos a los más veteranos.

## **Ataque desde arriba**

Todos estos vehículos tienen una gran desventaja, y es que apenas pueden montar armamento con grandes ángulos de elevación. Las carreteras y caminos hacia las apartadas posiciones soviéticas atraviesan casi inevitablemente terrenos montañosos y los guerrilleros, con frecuencia, realizan sus ataques desde lugares lo más alto posible. La única forma de contrarrestar este fuego desde arriba es la utilización de armas con gran ángulo de tiro, pero en la mayoría de sus vehículos sólo se pueden montar ametralladoras y a veces las emboscadas requieren armamento mucho más pesado.

En algunos de los vehículos con cabina abierta, como el BTR-152, es posible montar armas pesadas como cañones antiaéreos, pero precisamente son estos vehículos abiertos las presas más fáciles de los atacantes por encontrarse los ocupantes demasiados expuestos al fuego de los guerrilleros. En algunas de las gargantas y pasadizos entre montañas más estrechos los disparos provienen casi verticalmente desde arriba, de modo que son terriblemente vulnerables.

Estas experiencias fueron aprendidas rápidamente cuando camiones pesados, como el ZIL-135 8 x 8, fueron convertidos en vehículos de escolta de convoyes mediante la instalación de un cañón doble de 23 mm en su parte trasera.

Todo ello ha llevado a que los soviéticos utilicen al máximo posible sus vehículos cerrados de transportes de tropas tales como el BTR-60P y los novísimos BTR-70. Algunas veces, se utilizan junto a ellos vehículos de reconocimiento BRDM-1 y BRDM-2, pero su espacio de carga interno es muy limitado y por regla general son utilizados únicamente como vehículos de escolta.

Los convoyes disponen también de un vehículo de escolta contra el que los guerrilleros apenas si pueden combatir, el helicóptero Mil Mi-24 «Hind». Estos aerodinos son virtualmente carros de combate volantes y una de las armas soviéticas que más temen los afganos.

Así, en un futuro inmediato los convoyes se trasladarán, a través de los estrechos pasadizos y carreteras de Afganistán, desde la principal base de suministros del Ejército Rojo, en Kabul, hacia todas las apartadas posiciones que los soviéticos han establecido a pesar de la población hostil. Estos podrán viajar sólo durante el día y bajo la cobertura aérea que le suministran los po-

tentes helicópteros «Hind», pero en cualquier punto de su recorrido pueden ser atacados y caer en una emboscada. Todo esto le supone a la Unión Soviética grandes cantidades de dinero, vidas humanas y recursos y, actualmente, al igual que les sucedió a otros «visitantes» de Afganistán, deben estar preguntándose si todo este coste merece la pena. Entretanto los convoyes desde Kabul siguen transportando suministros y los guerrilleros afganos continúan su espera.

***Los VAP BTR-60PB y BTR-70 8 x 8 son ampliamente utilizados en Afganistán para la escolta de los convoyes que recorren zonas frecuentadas por las guerrillas afganas. Muchos de estos vehículos fueron provistos con un blindaje suplementario, e incluso algunos tienen un lanzagranadas automático AGS-17 instalado sobre la parte superior de casco.***



***La mayor parte de los convoyes soviéticos en Afganistán son escoltados por vehículos blindados como los carros de combate y los BTR-60/BTR-70, mientras que la cobertura aérea es proporcionada por los aviones y helicópteros de ataque. Muchos convoyes se han perdido en Afganistán ya que sus tripulaciones se resisten a abandonar sus vehículos y combaten en el interior de los mismos hasta que éstos son puestos fuera de combate por el fuego de las ametralladoras o de los proyectiles contracarro RPG-7.***



Si bien los soviéticos utilizan aviones y helicópteros para llevar suministros a numerosas guarniciones faltas de víveres y municiones, la mayor parte de estos aprovisionamientos tiene que ser transportados en camiones, que se han mostrado muy vulnerables a los ataques de la guerrilla. El método preferido por los rebeldes afganos consiste en la clásica inmovilización de los primeros y últimos vehículos del convoy, de forma que los restantes quedan atrapados.

Además de instalar cañones antiaéreos ZU-23 de 23 mm en camiones 6 x 6, de tracción mecánica normalmente, los soviéticos también han enviado a Afganistán los anticuados cañones antiaéreos autopropulsados BTR-152A 6 x 6, armados con ametralladoras de 14,5 mm. Estas armas no tienen el mismo alcance útil que los ZU-23, pero el vehículo que las transporta está totalmente blindado y las municiones de 14,5 mm, a diferencia de las de 23 mm, son utilizadas también por la infantería (lo que reduce el grave problema logístico de los aprovisionamientos).





techo. La versión de mando, denominada BTR-60PU, tiene material suplementario para las transmisiones; también existe un vehículo de control aéreo avanzado que es esencialmente el BTR-60PB desprovisto del armamento y con una ventanilla de observación en la parte delantera de la torreta.

El BTR-60PB actualmente está en la fase de sustitución por el BTR-70 en la Unión Soviética, que es muy similar en su aspecto externo y tiene idéntica torreta, pero tiene un motor ligeramente más potente, asientos y salidas mejorados para los soldados; una portezuela suplementaria, además de las abiertas en el techo, se encuentra en la parte inferior del casco, entre la segunda y tercera ruedas. El BTR-70 participó en las operaciones en Afganistán, donde numerosos ejemplares fueron provistos con lanzagranadas de 30 mm situados siempre en el techo.

#### Características

##### BTR-60PB

Dotación: dos más catorce hombres.  
Peso en orden de combate: 10 300 kg.

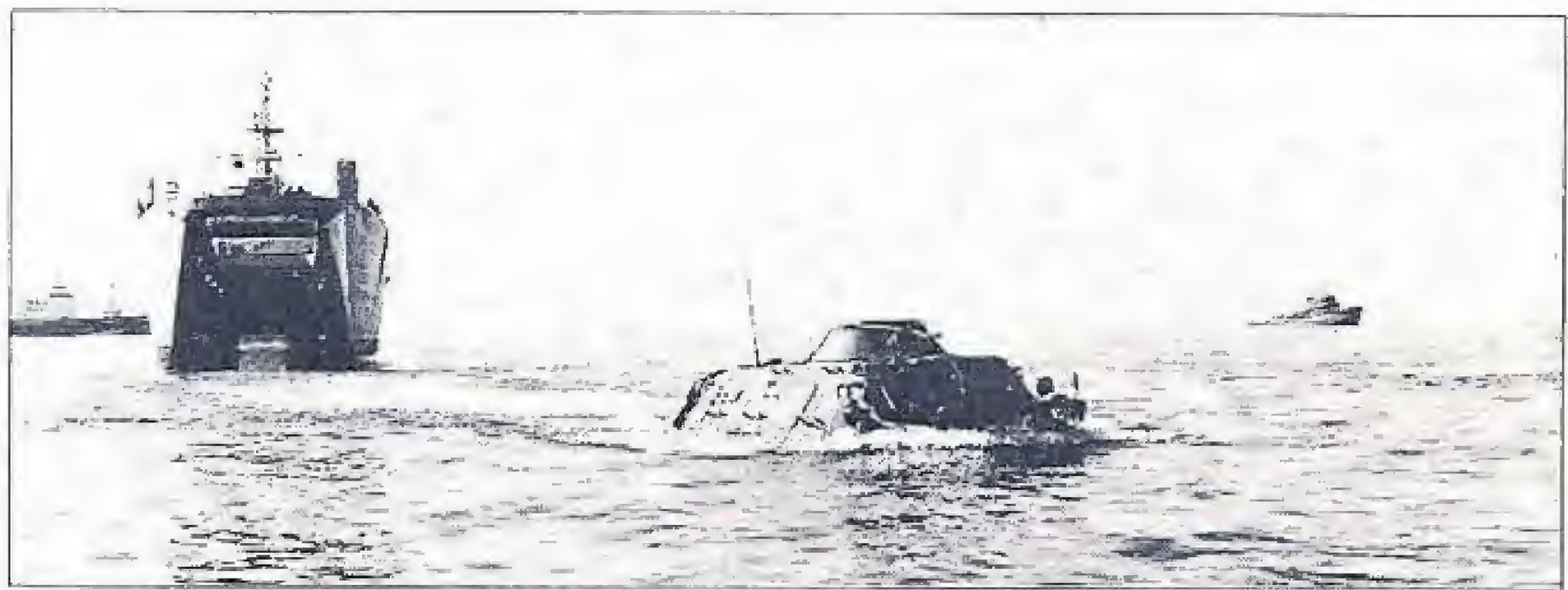
*Un VAP BTR-60PB 8 × 8, provisto con dos motores de gasolina. Cada uno de ellos transmite su potencia a las cuatro ruedas de ambos y lados del vehículo. Cuando el vehículo está en el agua es impulsado por un sólo hidrorreactor, situado bajo el casco en su parte posterior.*

**Planta motriz:** dos motores GAZ-49B de seis cilindros de gasolina, cada uno con una potencia de 90 hp.

**Dimensiones:** longitud 7,56 m; anchura 2,825 m; altura (parte superior de la torreta) 2,31 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 80 km/h; autonomía 500 km; vadeo anfibio; pendiente 60 por ciento; obstáculo 0,4 m; zanja 2 m.

*Un VAP BTR-60PB 8 × 8 avanza por el agua desde el buque de desembarco de la Armada soviética hacia la orilla durante unas maniobras en el distrito militar del Cáucaso (Bandera Roja).*



CHECOSLOVAQUIA

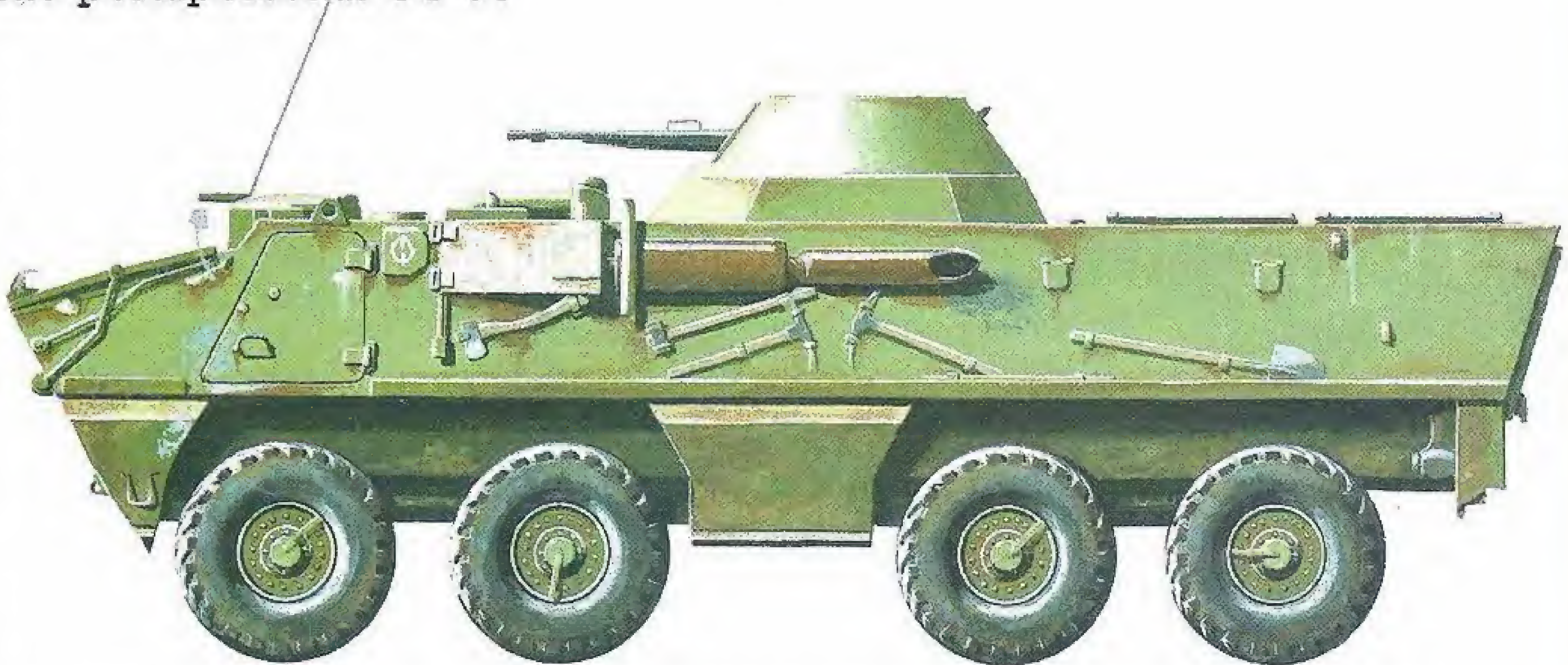
## Vehículo acorazado portapersonal OT-64

Checoslovaquia y Polonia decidieron desarrollar su propio vehículo, que entró en servicio en 1964, antes que utilizar el VAP de la serie soviética BTR-60P 8 × 8. La principal ventaja del OT-64 sobre el vehículo soviético consiste en el hecho de que el primero tiene un motor diesel en lugar de los dos motores de gasolina (supone una mayor autonomía y un menor riesgo de incendio), y un compartimento de tropa completamente cerrado. Sin embargo, el OT-64 es más pesado que el vehículo soviético y tiene una relación potencia-peso inferior.

Muchos de los componentes mecánicos del OT-64 son utilizados también en la serie de vehículos todo terreno 8 × 8 TATRA 813.

El casco del OT-64 es de acero totalmente soldado que protege a la tripulación del fuego de las armas ligeras y de la fragmentación de los proyectiles de artillería con su blindaje con un espesor máximo de diez mm. El comandante y el conductor se sientan en la parte delantera del vehículo; el motor se sitúa inmediatamente detrás. El compartimento de tropa está en la parte posterior y se accede a él mediante dos puertas en el extremo del casco. Sobre el techo del compartimento de tropa se abren escotillas y en las paredes laterales y traseras troneras para el tiro. El OT-64 es completamente anfibio y es impulsado en el agua a la velocidad de 9 km/h por dos hélices montadas bajo la parte posterior del casco. Antes de que el vehículo entre en el agua se levanta en la parte delantera del casco una plancha de protección y se activan las bombas de sentina. Todos los vehículos tienen sistemas de visión nocturna, cabrestante emplazado en la parte delantera y sistema de protección ABC.

El vehículo original de la familia, el OT-64A (o SKOT en Polonia) fue provisto a veces de una ametralladora de 7,62 mm instalada sobre el techo. En el OT-64B (SKOT-2) se montó una ametralladora de 7,62 o de 12,7 mm provista con un escudo de protección sobre un pedestal en el techo, detrás del compartimento del motor. El OT-64C(1) (o SKOT-2A) tiene una torreta para un hombre idéntica a la del VAP BTR-60PB



8 × 8 y del vehículo de exploración anfibio BRDM-2 4 × 4; está armado con una ametralladora de 14,5 mm y una de 7,62 mm. En algunos vehículos se instaló, a cada lado de la torreta, un misil «Sagger» para proporcionarle capacidad contracarro. El OT-64C(2) (o SKOT-2AP) es utilizado en Polonia y tiene una nueva torreta con la parte superior curva y el mismo armamento de la torreta del OT-64C(1), pero con una elevación de 89,5° que permite a las armas atacar aviones y helicópteros.

Entre las versiones especializadas se encuentran un vehículo de recuperación y al menos dos vehículos de mando denominados R-2 y R-3. Checoslovaquia todavía emplea muchos semiorugas OT-810. Durante la segunda guerra mundial, los alemanes construyeron el semioruga SdKfz 251 en la fábrica Skoda de Pilsen, donde la producción continuó después de finalizar la guerra. En los años cincuenta, muchos de estos vehículos, denominados entonces OT-810, fueron reconstruidos y provistos con motores diesel y blindaje de protección en la parte superior del compartimento de tropa. En la mayor parte de los OT-810 se han montado recientemente cañones sin retroceso M59A de 82 mm con capacidad contracarro, en un intento por mejorar la potencia de fuego.

*Arriba. El VAP OT-64C(1) y sus modelos anteriores fueron utilizados por Checoslovaquia y Polonia en lugar de la serie soviética BTR-60.*

*Abajo. El VAP OT-64C(1), equivalente al VAP polaco SKOT-2A, tiene la misma torreta de los vehículos soviéticos BRDM-2 4 × 4 y BTR-60PB 8 × 8.*



#### Características

**OT-64C(1)**  
Dotación: hasta diecisiete (conductor, jefe de carro, más quince hombres).  
Peso en orden de combate: 14 500 kg.  
Planta motriz: un motor Tatra diesel de ocho cilindros en V y 180 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 7,44 m; anchura 2,55 m; altura total 2,06 m; luz sobre el suelo 0,46 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 94,4 km/h; autonomía 710 km; vadeo anfibio; velocidad en el agua 8,9 km/h; pendiente 60 por ciento; obstáculo 0,5 m; zanja 2 m.



# Cazas de entreguerras

**Pocos de los espectadores asistentes a las numerosas exhibiciones aéreas de los años treinta podían imaginar que la rápida evolución de los aviones de caza transformaría a aquellos ágiles biplanos, tan poco diferentes de sus predecesores de la primera guerra mundial, en las potentes máquinas de la segunda gran conflagración.**

Desde cualquier punto de vista (prestaciones del aparato, complejidad, armamento, costo y forma del avión) los años treinta constituyeron un período de cambios muy rápidos en la evolución de los cazas. Otro tanto ocurriría en los cuarenta, pero aquí fue principalmente por la introducción de la propulsión a reacción. Sin embargo, todas las restantes innovaciones que separan a un «exportador» (*scout*) de la primera guerra mundial de un caza supersónico de los años cincuenta se introdujeron en el decenio que precedió al estallido de la segunda guerra mundial.

Durante la década de los años veinte no se avanzó casi nada en el diseño de cazas, si exceptuamos el rápido desarrollo de la potencia y seguridad de los motores. A mediados de estos años los motores solo eran capaces de obtener 500 hp con un bajo porcentaje de fallos, consiguiendo para los cazas biplanos una velocidad de 320 km/h. Unos pocos fueron concebidos como monoplanos pero rara vez demostraron tener alguna ventaja en prestaciones sobre los biplanos y eran desde luego menos maniobrables que aquellos; en algunas ocasiones eran incluso inferiores en velocidad de trepada y techo operacional. En el campo del armamento tampoco hubo grandes novedades, aparte del aumento de la aceptación del cañón que disparaba a través del buje de la hélice, accionada por un motor con reductor (solución que ya había usado Georges Guynemer en 1917). Otra innovación fue la de transportar bombas suspendidas bajo el fuselaje del caza, sistema utilizado por la Armada de

**El último de los cazas biplanos, el Gloster Gladiator, estaba dotado con un motor radial y cabina cerrada. El Gladiator prestó servicio en la RAF durante los últimos años treinta hasta que fue remplazado por las nuevas familias de cazas monoplanos, los Spitfire y Hurricane.**

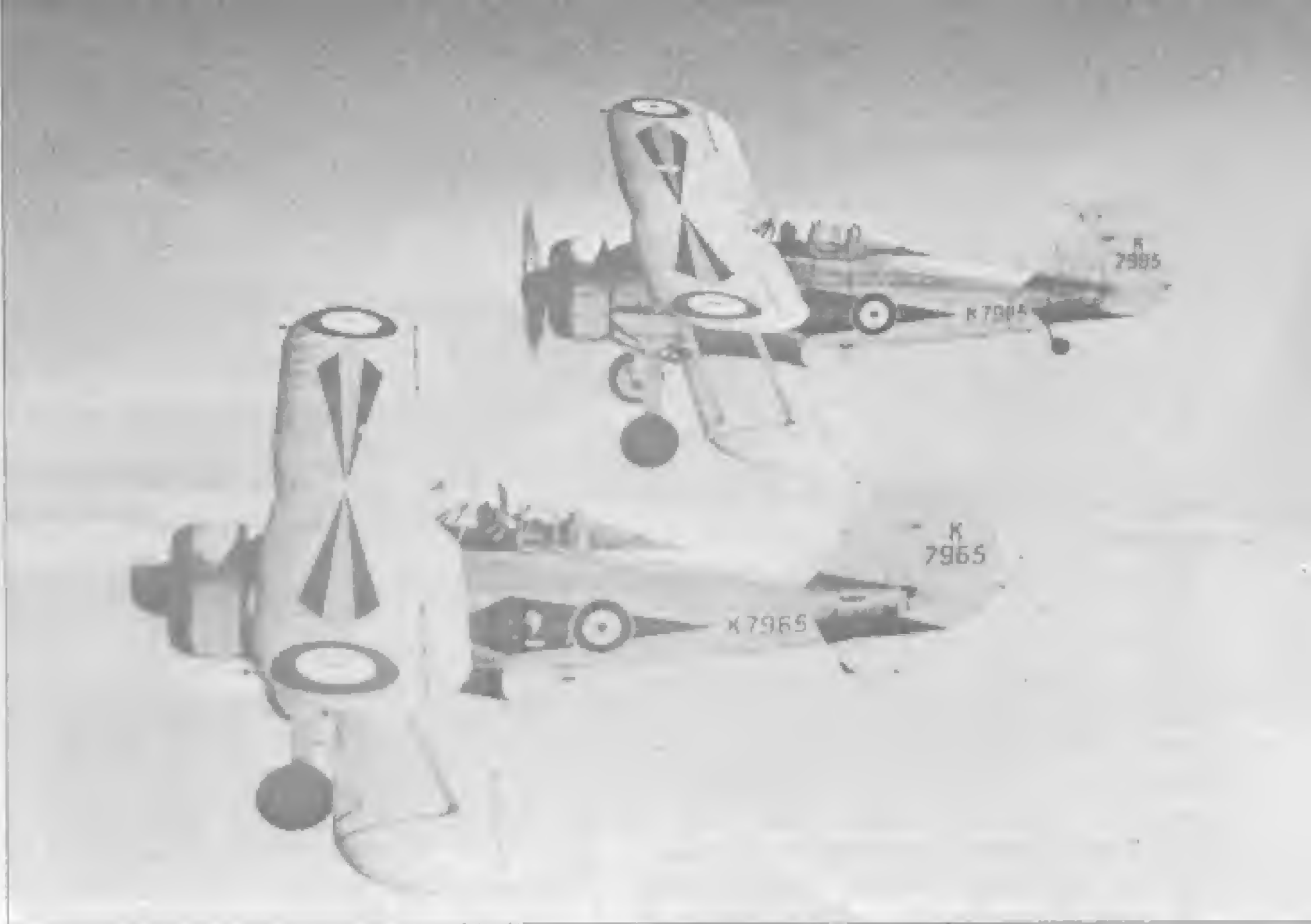
EE UU, que entrenaba a sus pilotos en ataques en picado, como primeros antecedentes de lo que actualmente se conoce como caza bivalente.

Durante los años treinta hubo apasionadas discusiones entre la mayoría de los pilotos quienes sostenían que un caza debía ser un compacto biplano con cabina abierta dotado con una buena maniobrabilidad y velocidad ascensional para sobrepasar al enemigo y derribarlo.

A pesar de ser ligera, la ametralladora de escaso calibre manejada correctamente era mortífera; era inútil, se decía, añadir nuevas ametralladoras, o incluso cañones, si el peso extra era insostenible para el caza. Este argumento tuvo su ejemplo más claro cuando, en la desesperada lucha por Singapur, en el momento más crítico para los Aliados durante la segunda guerra mundial, las pesadas ametralladoras de 12,7 mm de los cazas Brewster Buffalo fueron remplazadas por otras de 7,7 mm para poder maniobrar con mayor desenvoltura frente a los Mitsubishi A6M.

**El Boeing P-26 puede considerarse como la transición en el diseño de los cazas de los años treinta. Todavía tenía las arcaicas alas arriostradas y el tren de aterrizaje fijo con un enorme carenaje, pero fue uno de los primeros en romper con la tradición del biplano.**

US Air Force







CHECOLOVAQUIA

## Avia B 534

En su época, la serie de cazas Avia B 534, surgida como resultado del grupo de trabajo dirigido por el ingeniero František Novotný, fue considerada como una de las mejores proyectadas. Todos los B 534 tenían una estructura tradicional, con un fuselaje de trabazón reticular formado por tubos, robustecido en un sistema de alambres tensados, y con alas construidas en su mayor parte en planchas de acero, cuya superficie se hallaba recubierta de tela, a excepción de los paneles metálicos de la parte delantera del fuselaje. A pesar del gran motor refrigerado por agua y del radiador de alta resistencia aerodinámica, montado entre las patas del tren, el B 534 era bastante pequeño pero ofrecía, no obstante, buenas prestaciones. La serie formada por estos aparatos se inició en julio de 1932 con el B 34, del que se construyeron sólo unos pocos ejemplares. Dos años más tarde se pasó al B 534.II, al que se habían incorporado algunas mejoras y cuatro ametralladoras a los lados del fuselaje (aunque se experimentó un cañón automático, su alimentación presentó algunos problemas). Tras la construcción de 200 aviones con ligeras diferencias entre sí, en 1935 se pasó al B 534.III y finalmente al B 534.IV con cubierta deslizante y un motor que accionaba una hélice metálica. En invierno se podían instalar carenas con esquíes. La firma Avia entregó 272 aviones de la serie IV y en 1938 estaban en servicio 450 aparatos entre B 534 y Bk 534 armados con un cañón. Muchos de ellos fueron utilizados en el período marzo-abril de 1939, en la guerra contra Hungría, pero sucumbieron frente a los Fiat C.R.32, más ágiles.

### Características

Avia B 534.IV

Tipo: cazabombardero biplano monoplaza.



**Planta motriz:** un motor lineal Hispano Suiza HS 12Ydrs de doce cilindros en V y refrigerado por agua de 850 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 400 m 405 km/h; trepada a 5 000 m en

cuatro minutos y 28 segundos; techo de servicio 10 600 m; radio de acción 580 km.

**Pesos:** vacío 1 460 kg; máximo en despegue 2 120 kg.

**Dimensiones:** envergadura 9,4 m; longitud 8,2 m; altura 3,1 m; superficie alar 23,56 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro ametralladoras de 7,7 mm (o posteriormente de 7,92 mm) Modelo 30, más seis bombas de 20 kg.

*Este Avia B 534-IV estaba en servicio en la aviación de los insurgentes eslovacos durante la rebelión de 1944.*

*En su época, el Avia B 534 fue considerado universalmente como el mejor caza europeo. El avión poseía buena maniobrabilidad y ofrecía óptimas prestaciones en picado y en trepada.*



FRANCIA

## Blériot-SPAD 510

Desarrollado para cumplir una petición oficial de un caza francés de 1930, el Blériot-SPAD 510 fue el último caza biplano francés, cuyos orígenes se remontaban a los famosos scouts SPAD de la primera guerra mundial. Difería de éstos no tanto por sus dimensiones sino por el motor Hispano-Suiza, mucho más potente, montado en el morro de un fuselaje construido totalmente en metal, cuya parte posterior era monocasco de duraluminio. Las alas, de igual envergadura, tenían montantes del tipo en I entre los planos y cuatro alerones, poseyendo solamente el ala superior una flecha pronunciada para poder instalar la sección central más avanzada que el piloto. La técnica anticuada se evidenciaba en el revestimiento de tela de las alas, el radiador plano frontal y la hélice de madera de paso fijo.

Sobrepasado por los monoplanos Dewoitine, que de hecho fueron desarrollados más rápidamente y volaron más de seis meses antes que el 510, que realizó su primer vuelo en enero de 1933, el

*El Blériot-SPAD S.510 fue superado en las pruebas de evaluación por los monoplanos Dewoitine, pero se mostró como un caza ágil, robusto y de alta velocidad ascensional; prestó un servicio limitado hasta el estallido de la guerra, momento en que fue relegado a misiones de segunda línea.*





S.510 resultaba ágil y veloz en la trepada y cuando era manejado correctamente causaba muy buena impresión. Por esta cualidad obtuvo un pedido, a modo de consola, de 60 ejemplares, de los que los dos últimos fueron dotados con el motor HS 12Xcrs y un cañón automático de 20 mm que disparaba a través del buje de la hélice, instalado en sustitución de las dos ametralladoras del fuselaje, mientras que se conservaban las dos de las alas. Los pilotos aprendieron a volar el S.510 con desenvoltura; su único defecto era la deficiencia de alimentación del motor en los picados rápidos. También había que ser cuidadoso al tomar tierra dada la debilidad del tren de aterrizaje. La pequeña fuerza prestó servicio en, al menos, diez unidades diferentes del *Armée de l'Air* francés.

#### Características

Blériot-SPAD S.510

Tipo: biplano monoplaza.

Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 12Xbrs de doce cilindros en V, refrigerado por agua de 690 hp.

Prestaciones: velocidad máxima a



Blériot-SPAD S.510 del ERC 4/561 del Armée de l'Air francés, con base en Havre-Octeville en octubre de 1939.

5 000 m 380 km/h; trepada a 4 000 en cuatro minutos 45 segundos, techo de servicio 10 500 m; radio de acción 800 km.

Pesos: vacío 1 225 kg; máximo de despegue 1 680 kg.

Dimensiones: envergadura 8,84 m; longitud 7,10 m; altura (excluidos los soportes de la antena de radio) 3,02 m; superficie alar 22 m<sup>2</sup>.

Armamento: cuatro ametralladoras MAC 1934 de 7,5 mm.



FRANCIA

## Dewoitine D.500 y D.510

*Este Dewoitine D.500 pertenecía a la 1.ª Escuadrille del Groupe de Chasse I/4 basado en Reims a comienzos de 1937. El D.500 voló por primera vez en junio de 1932.*

La firma Dewoitine abandonó la configuración en parasol en el Dewoitine D.500, creado para concursar en la competición oficial francesa C.1 (caza monoplaza) de 1930. El diseño tuvo un gran significado histórico; se trataba de un monoplano con revestimiento metálico liso, sin revestimiento ondulado y los únicos montantes de refuerzo se encontraban junto al gran, y en cierto sentido tosco, tren de aterrizaje fijo con enormes cubreruedas. El prototipo tenía la cabina abierta, alerones que ocupaban totalmente el borde de fuga de las alas (excepto unas pequeñas aberturas junto al fuselaje que permitían una cierta visibilidad hacia abajo) y un enorme radiador de refrigeración por agua bajo el motor. Realizó su primer vuelo el 18 de junio de 1932, a manos del famoso piloto de la compañía Marcel Doret, resultando el mejor de los prototipos presentados al concurso.

A partir del modelo inicial surgieron más de 25 subtipos diferentes hasta el D.520, considerado el mejor caza francés de la segunda guerra mundial. La primera serie, D.500, estaba armada con cuatro ametralladoras Darne o MAC 1934 de 7,5 mm, dos de ellas en las alas; otras armas podían ser la Colt-Browning en tres calibres distintos, Vickers de 7,7 mm, Madsen de 23 mm y otros cañones de fabricación europea. El arma más importante fue el cañón Oerlikon HS S7 de 20 mm entre el bloque de cilindros del motor, que disparaba a través del buje de la hélice. Este cañón fue adoptado como armamento de serie, asumiendo el caza la denominación de D.501; se entregaron al *Armée de l'Air* 133 ejemplares de este último frente a los 100 D.500. En 1934 el modelo D.510 fue equipado con el motor HS 12Ycrs de 860 hp, con un depósito de combustible



#### Características

Dewoitine D.501

Tipo: caza monoplano monoplaza.

Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 12Xcrs de doce cilindros en V, refrigerado por agua de 690 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima a 5 000 m 367 km/h; trepada a 5 000 m en seis minutos y 5 segundos; techo de servicio 10 790 m; radio de acción 870 km.

Pesos: vacío 1 287 kg; máximo en despegue 1 787 kg.

Dimensiones: envergadura 12,09 m; longitud 7,56 m; altura 2,70 m; superficie alar 16,50 m<sup>2</sup>.

Armamento: un cañón HS S7 de 20 mm en el motor y dos ametralladoras Darne de 7,5 mm montadas en las alas.

*En la época de su primer vuelo, el D.500 era de los aviones más avanzados del mundo. Gran parte de su éxito se debió al revestimiento metálico con roblonado embutido a tope.*







ALEMANIA

## Heinkel He 51

*El Heinkel He 51 era un excelente y eficaz aparato con una robusta estructura. Este ejemplar es un He-51B-1 en dotación en el 2.º Staffel de la Jagdgeschwader 132, basada en Döberitz en 1937.*

La compañía Ernst Heinkel Flugzeugwerke decidió producir una serie de nuevos cazas biplanos mucho antes de que Hitler accediese al poder y la incorporación al grupo de diseñadores de los hermanos Walter y Siegfried Günther añadió un toque de audacia que se evidenció en el primer proyecto presentado por ellos a la firma: el caza Heinkel He 49 de noviembre de 1932. En el verano de 1933 mejoraron el avión en el modelo He 51, el primer caza con el que fueron equipadas las orgullosas escuadrillas de la Luftwaffe. Se construyeron unos 800 por Heinkel, Arado, Epla y Fieseler.

Máquina sólida, de fórmula tradicional, el He 51 era notable por la plenitud y perfección de su equipamiento, aunque la estructura consistía en la tradicional combinación de madera y tela. El He 51B-1 tenía un depósito auxiliar lanzable, mientras que los últimos 100 aviones construidos por la Fieseler, fueron los He 51C, destinados a misiones de apoyo al suelo en la guerra civil española que llevaban seis bombas de 10 kg.

A España se mandaron 135 aparatos de varios subtipos y pronto demostraron tener menor maniobrabilidad que el Polikarpov I-15 soviético y también estar faltos de velocidad y trepada. Esto representó un golpe para Heinkel que también perdió ante Messerschmitt la



siguiente generación de cazas, de modo que entre 1937-38 los He 51 fueron retirados de los Jagdgeschwader (grupos de caza) de la Luftwaffe.

Los He 51 supervivientes continuaron en servicio con la Fuerza Aérea nacional española y en las escuelas de vuelo de

la Luftwaffe, mientras 45 He 51 B fueron adaptados como hidroaviones con dos flotadores (He 51B-2) y tuvieron una vida operativa bastante larga como aviones de adiestramiento de caza.

### Características

**Heinkel He 51B-1**

**Tipo:** caza biplano monoplaça.

**Planta motriz:** un motor BMW VI 7.3z de doce cilindros en V, refrigerado por agua de 750 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 330 km/h (más baja en cotas más elevadas); trepada a 2 000 m en tres minutos y 5 segundos, techo de servicio

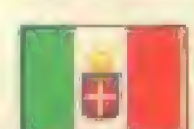
7 700 m, radio de acción 700 km.

**Pesos:** vacío 1 473 kg; normal en despegue 1 900 kg.

**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 8,40 m; altura 3,20 m; superficie alar 27,2 m².

**Armamento:** dos ametralladoras Rheinmetall MG 17 de 7,92 mm sobre el fuselaje.

*El Heinkel He 51 fue ampliamente utilizado en la guerra civil española, donde, sin embargo, fue superado por el Polikarpov I-15 de los republicanos y hubo de ser destinado al asalto y cooperación.*



ITALIA

## Fiat C.R.32

El primer caza normalizado de diseño italiano producido después de la primera guerra mundial fue el Fiat C.R.1 de 1923 (C.R. por Caccia Rosatelli -es decir, proyectado por el ingeniero Celestino Rosatelli). La única característica poco habitual del aparato era la disposición de los montantes entre los planos, del tipo Warren en zig-zag. Este fue el comienzo de la famosa serie de los C.R. que, comparados con sus contemporáneos, alcanzaron sus máximas prestaciones en el C.R.30 de 1932 y en el C.R.32 de 1933. Los motores incrementaron gradualmente su potencia, pero Rosatelli adoptó las medidas necesarias para mantener las pequeñas dimensiones y la ligereza de sus cazas, y más aún, como las armas adoptadas en la mayoría de las variantes eran de 12,7 mm en lugar de las visuales de 7,7 mm, los Fiat C.R. disponían de un volumen de fuego superior. El C.R.32 poseía un par de armas de 7,7 mm montadas sobre el ala inferior y también podría transportar bombas.

Durante los años treinta, los C.R.30 y los C.R.32 fueron exhibidos por la Regia Aeronautica italiana de forma ostentosa en casi todas las manifestaciones acrobáticas, en carreras de velocidad y en salones aeronáuticos de todo tipo, obteniendo un gran éxito y numerosos pedidos de exportación. El C.R.32, producido en cuatro versiones principales (incluida el C.R.32ter con tren de aterrizaje revisado, y el C.R.32quater, versión mejorada del C.R.32ter), fue el modelo producido en mayores cantidades (1 212 ejemplares hasta 1939). De ellos, al me-



*Este Fiat C.R.32quater estaba en dotación en la 160ª Squadriglia del 12º Gruppo de la 50ª Stormo con base en Tobruk en octubre de 1940.*

nos 380 combatieron en España donde demostraron ser los cazas más eficaces empleados por los nacionalistas hasta la llegada de los Bf 109. El avión también se construyó en España, bajo licencia, desde 1938 hasta 1942 con las siglas Hispano HA-132-L. Cuando Italia entró en la guerra en 1940, al menos 400 C.R.32 estaban en dotación en las escuadrillas de primera línea.

### Características

**Fiat C.R.32bis**

**Tipo:** cazabombardero monoplaça.

**Planta motriz:** un motor Fiat A.30 RA bis de doce cilindros en V refrigerado por

agua de 600 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima (con carga máxima de armas) a 3 000 m 356 km/h, trepada a 3 000 m en cinco minutos 10 segundos; techo de servicio (a plena carga) 7 850 m, radio de acción 780 km.

**Pesos:** vacío 1 380 kg; máximo en despegue 1 905 kg.

**Dimensiones:** envergadura 9,50 m; longitud, 7,45 m; altura 2,72 m; superficie alar 22,1 m².

**Armamento:** dos ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm y dos Breda-SAFAT de 7,7 mm, más una bomba de 100 kg o dos de 50 kg, o bien doce bombas antipersonal de 2 kg.

*Entre los mejores cazas de todos los tiempos se encuentra el Fiat C.R.32, que poseía todos los característicos atributos de su clase: velocidad, agilidad, trepada y resistencia.*





# La guerra civil española

*La trágica guerra civil española fue sólo un preludio de la más mortífera guerra mundial que la humanidad ha resistido. La ferocidad con la que se luchó en España fue fomentada, en muchos casos, por la decisión de otros países de involucrarse en el conflicto, suministrando armamento y tropas que prolongarían la agonía del pueblo español. Su interés distaba mucho de ser altruista, ya que el suelo hispano se transformó en un campo de experimentación de nuevas armas y tácticas.*

Los más trágicos y encarnizados conflictos de este siglo han girado en torno a lo que políticamente se ha llamado las "izquierdas" y las "derechas". En ningún otro conflicto europeo se llegó a tanta violencia como en la guerra civil española en la que el gobierno del Frente Popular, resultado de elecciones legales, fue derrocado por la insurrección de parte del Ejército, apoyado por elementos de la extrema derecha, y aliado a las oligarquías terratenientes y financieras.

El 17 de julio de 1936 la lucha, larvada hasta entonces, desembocó en una rebelión en gran escala produciéndose en todas las unidades combates, ya que los oficiales de menor gradua-

ción, en general, permanecieron fieles a la República, mientras que los jefes y oficiales de alta graduación y la mayor parte de los pilotos de carrera apoyaron a los sublevados y se unieron a la llamada causa "nacional".

La insurrección en la península habría sido aplastada inicialmente si el general Francisco Franco no hubiera podido aerotransportar desde Marruecos al potente Ejército de África. Con él, se adueñó de parte del sur peninsular, mientras los amigos fascistas de Roma y Berlín comenzaron a enviar suministros por vía aérea a los autodenominados nacionales, entre ellos aviones de combate. Hitler envió una docena de Junkers Ju 52/3mg3e que jugaron un papel vital al transportar al ejército estacionado en Marruecos hasta la península y luego dándole apoyo como bombarderos. Pronto llegó también un escuadrón de cazas Heinkel He 51, otro de aviones de reconocimiento y cooperación Heinkel He 46 y en noviembre, el general Hugo Sperrle, uno de los líderes de la naciente Luftwaffe, creó la Legión Condor. Se ha reconocido que, independientemente de la cuestión política, España ofrecía un excelente campo de pruebas para experimentar en combate tanto los nuevos equipos como las adecuadas tácticas de combate aéreo. Nadie se tomó tal experiencia más en serio que los propios alemanes: la Luftwaffe no estaba sólo para exhibirse en desfiles sino ser utilizada y era una necesidad primordial para los alemanes probar su capacidad, fallos y defectos en combate,

aunque fuera a escala reducida, para comprobar su potencia como arma de la manera más eficaz posible, antes de que la propia Alemania se viera envuelta en una previsible guerra europea.

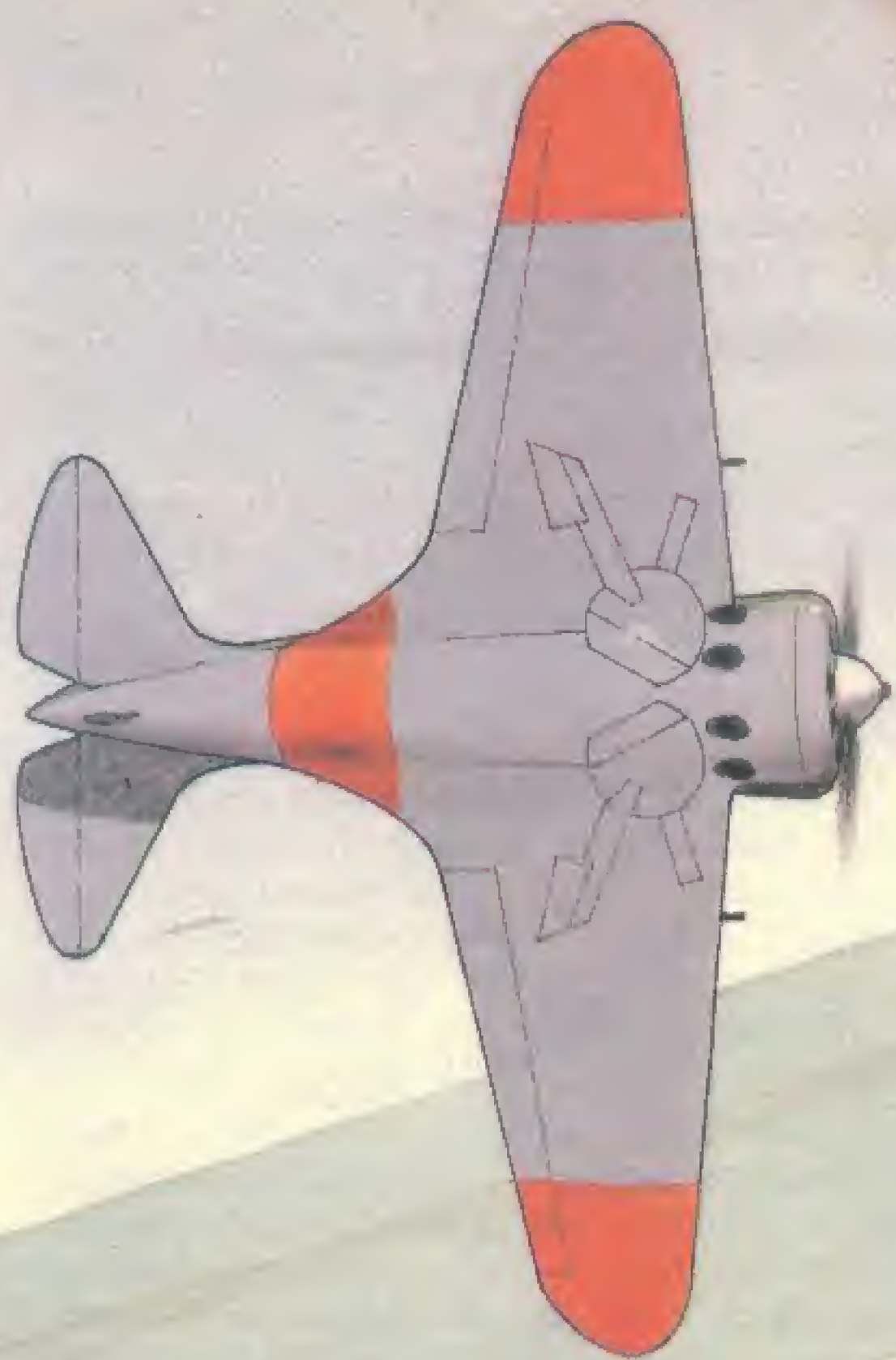
Asimismo, Mussolini también envió a su prestigiosa Regia Aeronautica con aviones estéticamente similares a los alemanes: el bombardero Savoia-Marchetti S.M.81 y el caza Fiat C.R. 32. Los aviones republicanos se adquirieron en muy diversas fuentes y a finales de 1936 más de 240 modelos diferentes de aparatos operaban en el ámbito de la aviación gubernamental. En la práctica, todos pecaban de una escasa eficacia militar; iban desde los de Havilland D.H.9 de 1918 a los nuevos aviones ligeros norteamericanos. Los principales modelos que operaron con la aviación republicana fueron los cazas Hispano Nieuport-Delage NiD.52, los aviones de reconocimiento/bombardeo CASA Breguet Bre.XIX, y una amplia diversidad de aparatos para la aviación naval que incluía los bombarderos/torpederos Vickers Vildebeest, también construidos por CASA con motores Hispano-Suiza, así como los hidroaviones CASA Dornier Wal.

Una vez planteada la situación la Unión Soviética se situó al lado del gobierno. Esta postura dio lugar a la disponibilidad de algunos centenares de excelentes aviones de guerra modernos, pero cuya compra era obligada. Francia actuó de forma muy parecida a pesar de las estrechas relaciones entre ambos países, aunque algunos voluntarios internacionales adquirieron de fondos populares un puñado de aviones de combate. Adquiridos al *Armée de l'Air* y a sus fabricantes llegaron cazas navales Loire 46 y bombarderos Potez 54, aparatos todos que tenían un gran prestigio. Con todo, los aviones que causaron mayor preocupación a los insurgentes nacionalistas en las batallas de finales de 1936, fueron los bombarderos medios soviéticos Tupolev SB-

*Uno de los tres Hawker Fury de los republicanos (con tren de aterrizaje monojabalcón en voladizo) ataca al Fiat C.R.32 de García Morato, jefe de la Patrulla Azul, que más tarde se convertiría en el primer as de las fuerzas nacionalistas. Armados con improvisadas instalaciones sincronizadoras para sus ametralladoras Vickers, el sorprendido aviador republicano destruyó su propia hélice.*







2, que comenzaron a operar el 29 de octubre. Más veloces que cualquier caza nacionalista, estos excelentes aparatos realizaron bombardeos de precisión y sin sufrir pérdidas, aunque en algunas ocasiones los pilotos de los C.R.32, conociendo de antemano la derrota de los blancos, lograron abatir algunos, descendiendo en picado desde cotas elevadas. En realidad, el ágil C.R.32, se confirmó como el mejor caza nacionalista sobre todo por su casi inigualada maniobrabilidad.

En noviembre de 1936, la Unión Soviética en-

vió cazas Polikarpov I-15 e I-16; en general, con estos aparatos los republicanos lograron conseguir localmente la superioridad aérea, pero la política de dispersión los hizo luchar casi siempre en inferioridad numérica. Otros modelos soviéticos que se utilizaron en gran número fueron los aviones de reconocimiento/bombardeo Polikarpov R-5 Natacha, superados y muy vulnerables, y su versión modernizada R-Z (llamada Rasante por los españoles por que estos aparatos operaban a ras de tierra). En la primavera de 1937, estaba en proceso de formación la Legión Cóndor con



aviones más modernos, de los que los más importantes eran los cazas Messerschmitt Bf 109 B y los bombarderos Heinkel He 111B-1, en tanto que nuevos envíos incluían los Dornier Do 17F y los Henschel Hs 123.

Durante los combates en torno a Madrid a finales de 1936, los Ju 52 del *Kampfgruppe 88* sufrieron graves pérdidas y fueron relegados al bombardeo nocturno. El comandante, teniente coronel Barón von Moreau, marchó a Berlín y regresó en 1937 con los nuevos Heinkel; éstos superaban a todos los aparatos que operaban en el frente, a excepción de los veloces Moscas (nombre dado por los republicanos al I-16), que no sólo eran capaces de abatir a los veloces bombarderos, sino también a los nuevos y formidables Messerschmitt con bastante frecuencia. Tales interceptaciones, sin embargo, se producían raramente y el K88 pudo reunir una fuerza de más de 50 Heinkel que efectuaron ataques cada vez más devastadores sobre los aeródromos republicanos y otros objetivos. El bombardeo de Guernica, el 26 de abril de 1937 y la enorme publicidad que se dio a este hecho fueron el origen de la mala fama del Heinkel, a pesar de que no está claro si este participó en aquella acción.

*La guerra civil española representó el bautismo de fuego para muchos aviones que serían utilizados más tarde por la Luftwaffe en la segunda guerra mundial. Entre los aviones más importantes se encontraba el Messerschmitt Bf 109 E, del que aparece una escuadrilla española fotografiada en la posguerra.*





Entre los aviones de mayor éxito en la guerra civil española se encontraban los Polikarpov I-16 de las fuerzas republicanas. Capaces de hacer frente incluso a los primeros Messerschmitt Bf 109, superaban con creces a los Fiat C.R.32 y a los Heinkel He 51. Inicialmente estuvieron pilotados por militares soviéticos.



Poco antes del estallido del conflicto, el gobierno republicano decidió adoptar una versión especial del Hawker Fury II, con motor Hispano y otras modificaciones, como aparato de caza sucesor del NiD. 52. Tres de estos aviones, proporcionados por Kingston, actuaron con desigual fortuna a pesar de sus buenas cualidades, pero los planes para su producción en España no siguieron adelante. Con el tiempo aumentó la afluencia de los aviones y de las tripulaciones italianas y alemanas con Fiat B.R.20 y G.50, Breda 65, Savoia-Marchetti S.M. 79, Caproni 310, Junkers Ju 86, Junkers Ju 87, Henschel Hs 126, Heinkel He 112, hidroaviones Arado Ar 95 y el formidable caza Messerschmitt Bf 109 entre otros, que combatieron duramente hasta que la guerra llegó a su inevitable final con la caída de Madrid y la derrota definitiva de los republicanos el 28 de marzo de 1939.

La Unión Soviética había suministrado poco más de un centenar de SB-2 y al menos 600 Polikarpov I-15 e I-16, de los que no extrajo más que escasos resultados. Por su parte, la Luftwaffe de Hitler obtuvo una valiosa experiencia no sólo al probar sus nuevos aviones sino evaluando su despliegue operacional. Sólo en un aspecto la Luftwaffe sacó conclusiones erróneas de su participación en la Guerra Civil española; la Luftwaffe fue dotada, a partir de entonces, con bombarderos rápidos pero armados ligeramente, cuya supervivencia en ataques diurnos sería gravemente cuestionada en actuaciones posteriores durante la Batalla de Inglaterra.

El Savoia-Marchetti S.M.81 fue uno de los bombarderos típicos de la campaña española. Este ejemplar fue fotografiado en el momento del lanzamiento de las bombas, mientras es escoltado por los Fiat C.R.32, que efectúan su conocida maniobra ondulante mediante la que cada avión cubría en todo momento a otro.





## Mitsubishi A5M

El Mitsubishi A5M fue un hito en el diseño aeronáutico, sobre todo para la industria aeronáutica japonesa. Diseñado bajo la dirección de Jiro Horikoshi, que más tarde sería considerado como un salvador de la patria por haber proyectado la siguiente generación A6M (Cero), el A5M fue el primer avión japonés que venció en todas las competiciones. Si bien tenía que satisfacer una difícil especificación emitida por la Armada Imperial japonesa para un caza embarcado, resultó sorprendentemente limpio, a pesar de tener un tren de aterrizaje fijo. Sus características eran un motor óptimamente capotado, una amplia capacidad de combustible en cuatro depósitos alares y en otro lanzable, flaps, instalaciones para armamento externo y una estructura extremadamente robusta con revestimiento metálico roblonado embutido a tope.

El prototipo del A5M voló por primera vez en febrero de 1938 (el Arma Aérea de la Flota británica no obtuvo su primer Hawker Sea Hurricane con revestimiento textil hasta seis años más tarde). A continuación, la Mitsubishi entregó 982 A5M de serie en cuatro versiones principales, todas ellas caracterizadas por su excelente maniobrabilidad. Una de ellas tenía cabina cerrada deslizante, pero como muchos otros pilotos de caza de la época, los japoneses la rehusaron y fue rápidamente descartada. Los primeros combates los realizó sobre China el 22 de agosto de 1937, como detallamos en el siguiente capítulo, y muy pocos oponentes eran capaces de resistir a sus ametralladoras. Entre el equipo normalizado de serie se incluía una luz para vuelo nocturno, radio, oxígeno, luces de formación superiores, enganche para la catapulta y gancho de frenado. Sin embargo, la hélice normalizada sólo se ajustaba en tierra.



### Características Mitsubishi A5M4

**Tipo:** cazabombardero monoplano monoplaza embarcado.

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Kotobuki Modelo 41 de nueve cilindros, refrigerado por aire de 785 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 3 000 m 434 km/h; trepada a 3 000 m en tres minutos y 35 segundos; techo de servicio 9 800 m; radio de acción (con depósito lanzable pequeño de 160 l) 1 200 km.

**Pesos:** vacío 1 216 kg.

**Dimensiones:** envergadura 11 m; longitud 7,56 m; altura 3,27 m, superficie alar 17,8 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos ametralladoras Tipo 89 (Vickers) de 7,7 mm, más dos bombas de 30 kg.

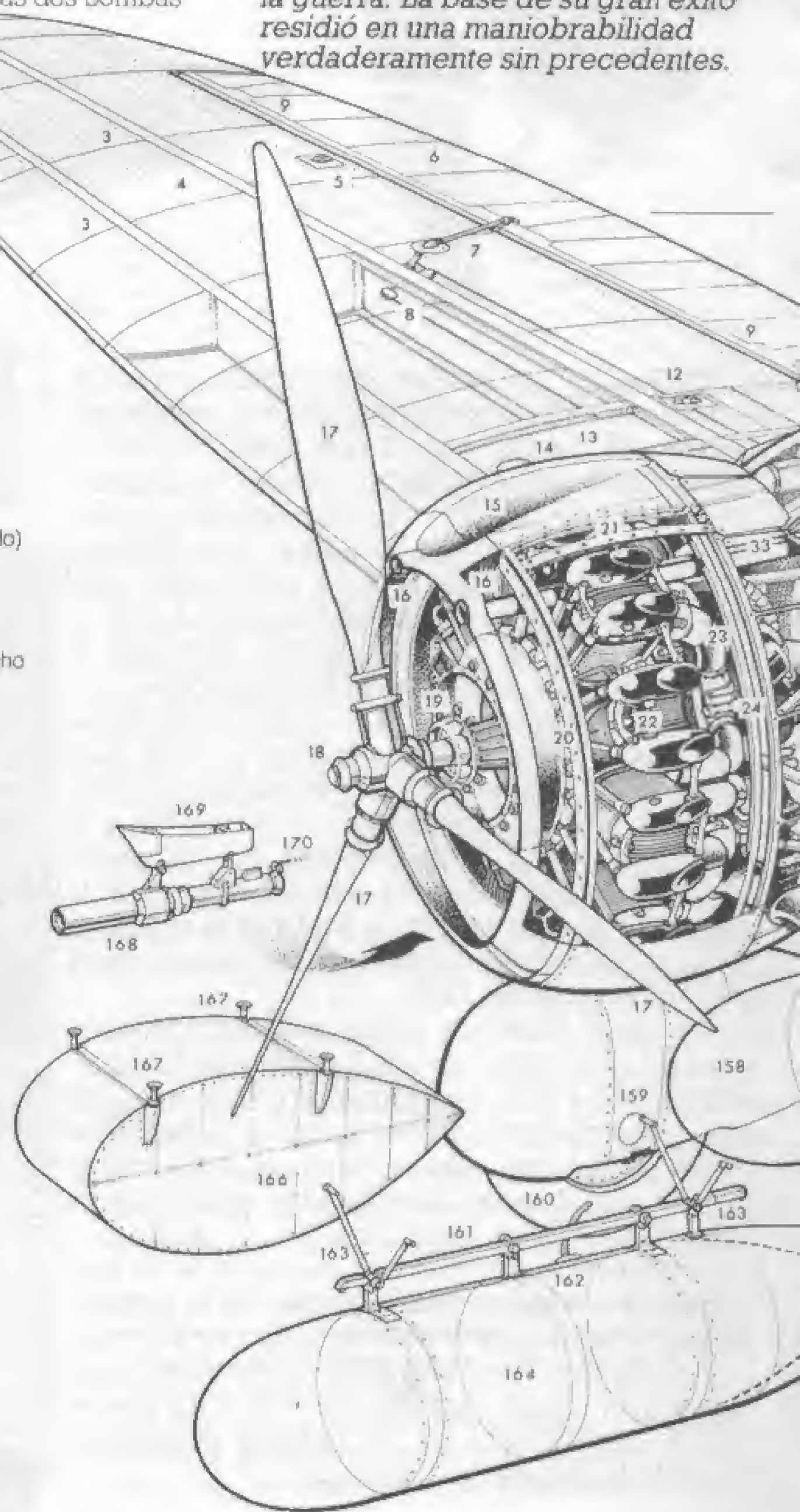
Con unas líneas sorprendentemente limpias para su tiempo, el Mitsubishi A5M fue el mejor modelo del mundo de caza embarcado en el periodo anterior a la guerra. La base de su gran éxito residió en una maniobrabilidad verdaderamente sin precedentes.

### Corte esquemático del Mitsubishi A5M2-otsu (Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-2)

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 Luz navegación-estribor                                     | 35 Estructura parabrisas                       | 75 Larguero central abreviado                 |
| 2 Tubo pitot  | 36 Vidrios planos                              | 76 Carenado fuga encastre                     |
| 3 Largueros alares  | 37 Mecanismo carga ametralladora babor         | 77 Cable bajada gancho apontaje               |
| 4 Revestimiento alar  | 38 Estructura delantera fuselaje               | 78 Cableado mando timón                       |
| 5 Luz vuelo formación estribor                                | 39 Revestimiento externo «cola de pez»         | 79 Cableado mandos timones profundidad        |
| 6 Alerón estribor   | 40 Palanca de mando                            | 80 Estructura fuselaje                        |
| 7 Varilla mando alerón  | 41 Pedales timón                               | 81 Poleas cableado                            |
| 8 Cableado mando  | 42 Expulsor vainas cartuchos                   | 82 Formero reforzado (n.º 10)                 |
| 9 Charnelas alerón  | 43 Herraje unión fuselaje/larguero             | 83 Cable retracción gancho apontaje           |
| 10 Compensación alerón  | 44 Registro boca llenado combustible           | 84 Revestimiento carenado deriva              |
| 11 Visor telescópico Tipo 89-1 (desplazado estribor)          | 45 Cableado mandos                             | 85 Estabilizador estribor                     |
| 12 Luz vuelo formación estribor                               | 46 Caja mandos radio tipo 96-I                 | 86 Timón profundidad estribor                 |
| 13 Depósito combustible externo estribor, 69 litros capacidad | 47 Receptor radio (babor)                      | 87 Carenado deriva                            |
| 14 Boca llenado combustible                                   | 48 Radio transmisor (estribor)                 | 88 Larguero frontal deriva                    |
| 15 Rebaje capó (visibilidad hacia abajo)                      | 49 Mandos oxígeno                              | 89 Estructura deriva                          |
| 16 Bocachas ametralladoras                                    | 50 Mandos gancho apontaje                      | 90 Estructura borde de ataque                 |
| 17 Hélice SS-22 tripala doble paso                            | 51 Panel distribución                          | 91 Anclaje antena                             |
| 18 Bujes hélice   | 52 Acoplado cabina                             | 92 Charnelas timón                            |
| 19 Eje hélice   | 53 Caja conexión radio                         | 93 Estructura timón                           |
| 20 Anillo delantero capó                                      | 54 Formero principal fuselaje (n.º 2)          | 94 Compensador timón                          |
| 21 Clavijas paneles capó                                      | 55 Asiento piloto                              | 95 Carenado actuador timón                    |
| 22 Motor radial nueve cilindros Nakajima Kotobuki 3           | 56 Palanca gancho apontaje                     | 96 Larguero angular timón                     |
| 23 Tubos escape   | 57 Palanca ajuste asiento                      | 97 Registro acceso amortiguador rueda de cola |
| 24 Estructura capó  | 58 Herraje unión formero/larguero alar trasero | 98 Cableado mando timón                       |
| 25 Rejillas ventilación                                       | 59 Dinamotor                                   | 99 Luz navegación cola                        |
| 26 Montantes superiores bancada motor                         | 60 Instalación batería                         | 100 Compensador                               |
| 27 Accesorios motor   | 61 Botella oxígeno                             | 101 Estructura timón profundidad              |
| 28 Montantes inferiores bancada motor                         | 62 Conexiones eléctricas                       | 102 Estructura estabilizador                  |
| 29 Tolvas munición  | 63 Punto reforzado izamiento                   | 103 Rueda cola fija                           |
| 30 Ranura escape/refrigeración                                | 64 Larguero superior fuselaje                  | 104 Carenado vástago rueda cola               |
| 31 Herraje unión bancada/mampara motor                        | 65 Apoyacabezas piloto                         | 105 Tubo torsión timones profundidad          |
| 32 Canaletas alimentación munición                            | 66 Carenado arco antivuelco                    | 106 Estructura trasera fuselaje               |
| 33 Tubos cañones ametralladoras                               | 67 Cabezal conexión antena                     | 107 Guía cables refracción gancho             |
| 34 Ametralladora Tipo 89 (Vickers) 7,7 mm estribor            | 68 Mástil antena                               | 108 Herraje unión fuselaje/estabilizador      |
|   | 69 Antena                                      | 109 Revestimiento encastre estabilizador      |
|   | 70 Espina dorsal                               |   |
|   | 71 Formeros espina                             |   |
|   | 72 Revestimiento fuselaje                      |   |
|   | 73 Registro                                    |   |
|   | 74 Formeros fuselaje                           |   |

- |   |
|---|
| 110 Montaje interno gancho apontaje               |
| 111 Gancho apontaje (retraído)                    |
| 112 Arco gancho apontaje                          |
| 113 Gancho apontaje (extendido)                   |
| 114 Eje pivotante gancho                          |
| 115 Mecanismos suelta gancho                      |
| 116 Refuerzo ventral                              |
| 117 Relleno encastre                              |
| 118 Estribo escamoteable                          |
| 119 Estructura carenado encastre                  |
| 120 Sección interna flap                          |
| 121 Pasadera antideslizante                       |
| 122 Depósito interno alar combustible, 104 litros |
| 123 Herraje unión aterrizador                     |
| 124 Sección interna larguero frontal alar         |
| 125 Purga aceite                                  |
| 126 Junta exterior carenado                       |

- |   |
|---|
| 127 Registro boca llenado combustible       |
| 128 Depósito externo combustible, 69 litros |
| 129 Luz interna babor vuelo formación       |
| 130 Perfil flap                             |
| 131 Sección fija borde fuga                 |
| 132 Compensador alerón                      |
| 133 Charnelas alerón                        |
| 134 Varilla mando alerón                    |
| 135 Estructura alerón babor                 |



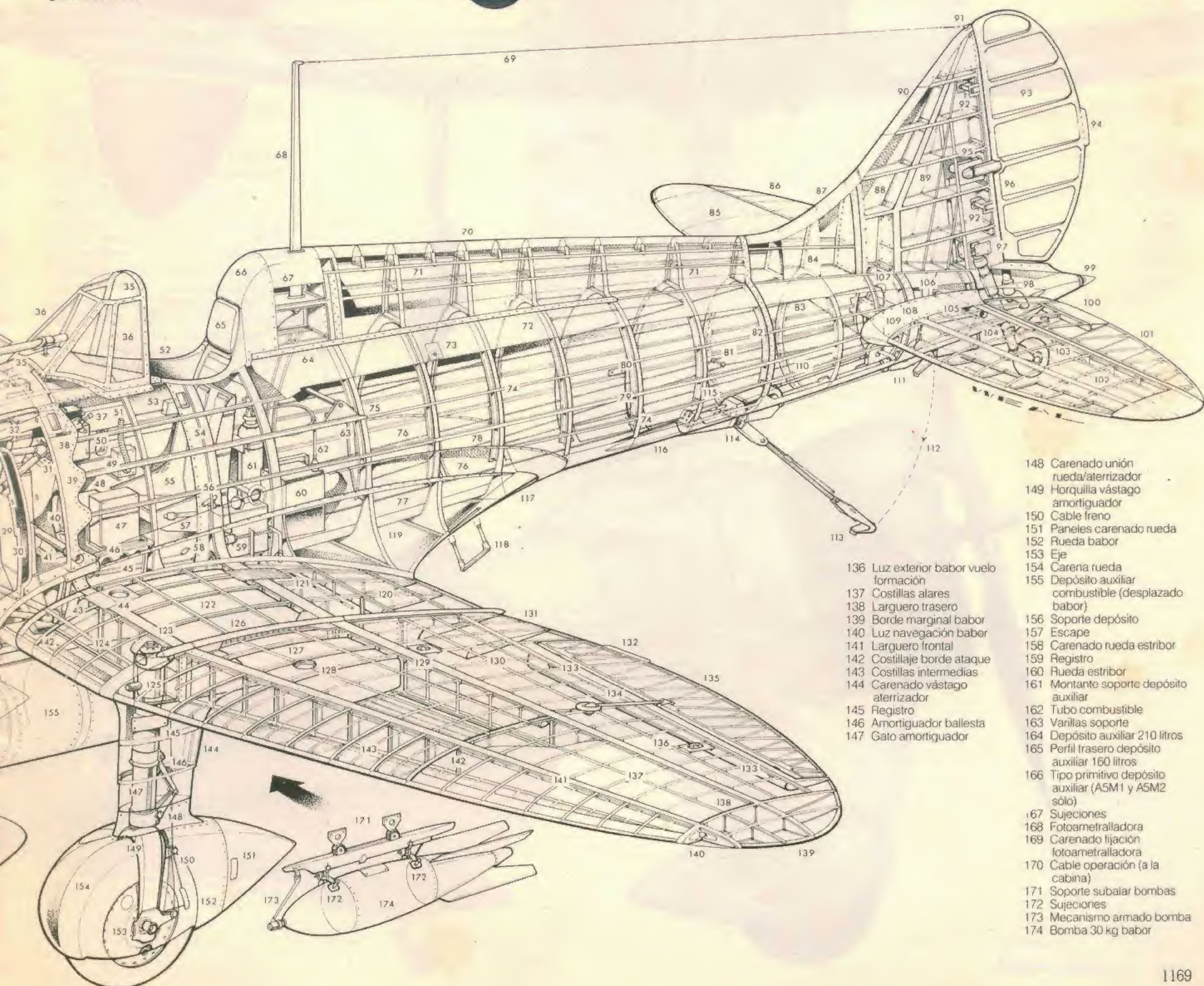


## Cazas de entreguerras



Mitsubishi A5M4 embarcado en el portaaviones Soryu y pilotado por el jefe de la unidad de caza embarcada. En aquella época, los A5M del Soryu desempeñaban misiones de bloqueo en el sur del mar de China.

Pintado con el camuflaje de 1938, este A5M2 estaba asignado al portaaviones Kaga que en 1938 desarrollaba operaciones en el mar de la China Meridional. Más tarde, el A5M volvió al acabado en metal pulimentado.



- 136 Luz exterior babor vuelo formación
- 137 Costillas alares
- 138 Larguero trasero
- 139 Borde marginal babor
- 140 Luz navegación babor
- 141 Larguero frontal
- 142 Costillaje borde ataque
- 143 Costillas intermedias
- 144 Carenado vástago aterrizador
- 145 Registro
- 146 Amortiguador ballesta
- 147 Gato amortiguador
- 148 Carenado unión rueda/aterrizador
- 149 Horquilla vástago amortiguador
- 150 Cable freno
- 151 Paneles carenado rueda
- 152 Rueda babor
- 153 Eje
- 154 Carena rueda
- 155 Depósito auxiliar combustible (desplazado babor)
- 156 Soporte depósito
- 157 Escape
- 158 Carenado rueda estribor
- 159 Registro
- 160 Rueda estribor
- 161 Montante soporte depósito auxiliar
- 162 Tubo combustible
- 163 Varillas soporte
- 164 Depósito auxiliar 210 litros
- 165 Perfil trasero depósito auxiliar 160 litros
- 166 Tipo primitivo depósito auxiliar (A5M1 y A5M2 sólo)
- 167 Sujeciones
- 168 Fotoametralladora
- 169 Carenado fijación fotoametralladora
- 170 Cable operación (a la cabina)
- 171 Soporte subalar bombas
- 172 Sujeciones
- 173 Mecanismo armado bomba
- 174 Bomba 30 kg babor



# Mitsubishi A5M







Un Mitsubishi A5M4 del Sentoki Buntai (unidad de caza) del portaaviones japonés Soryu durante las operaciones sobre el mar de la China Meridional en el otoño de 1939. Este aparato, regalado a la Armada por suscripción pública, presenta, a ambos lados de la parte superior del fuselaje, la habitual inscripción Hokokugo (patriotismo), seguida del número de donación (307). Al igual que todos los aviones de producción final, el A5M4 ilustrado en esta página fue dotado con antena e instalación para el aparato de radio receptor-transmisor Tipo 96-1 RT. El colimador tubular que sobresale del parabrisas es del Tipo 89-1.



# Guerra aérea sobre China

*El final de la primera guerra mundial dejó a los japoneses como la primera potencia militar del Extremo Oriente. La natural dirección del expansionismo japonés se dejó sentir sobre el continente chino, y entre los años veinte y treinta tuvo lugar una espectacular escalada bélica de las Fuerzas Imperiales japonesas en China. La anexión de Manchuria fue seguida en 1937 por una guerra a gran escala contra China; las difusas fronteras de Mongolia llevaron después a Japón a entablar duros combates con la Unión Soviética en 1939.*

Después de la primera guerra mundial, el Ejército Imperial japonés formó un servicio aéreo bajo la dirección de instructores franceses, mientras que la Armada hacía lo propio con dirección británica. Asimismo se creó una industria aeronaval y a finales de los años veinte, una vez conseguida una considerable capacidad en el diseño y construcción, Japón disponía ya de unidades de vuelo bien adiestradas y en continua expansión. Estas unidades estaban ansiosas por «estirar las piernas» y para ello, Japón provocó una serie de incidentes que dieran lugar a conflictos locales. En esta fase de relativa inseguridad tenía que evitarse una guerra a gran escala; la intención era probar los aviones y los pilotos del Ejército y de la Armada japonesa en combates locales y saber si eran capaces de derrotar al enemigo.

En total, sólo una cincuentena de aviones intervinieron en la breve acción que siguió al incidente de Tsinan en 1928. El éxito obtenido en esta acción infundió confianza para realizar pruebas más complejas y al incidente de Manchuria de setiembre de 1931, siguieron una serie de combates que muy pronto se convirtieron en una guerra. Desde un principio, pareció evidente que, a pesar de su enorme potencial demográfico, China estaba sin defensa aérea prácticamente, hecho que tuvo una incidencia vital para los éxitos de los japoneses en los combates terrestres que concluyeron con el establecimiento de un régimen títere sostenido por éstos en Manchuria, al que se dio el nombre de Manchukuo.

En enero de 1932 se produjo el incidente de Shanghai. Probablemente los chinos fueron conscientes de ser las víctimas de una serie de conflictos provocados para favorecer el avance expansionista japonés sobre el continente asiático, pero, sin embargo, no se hizo ninguna tentativa para crear una potente aviación china. En el mes de febrero operaban una cincuentena de aviones japoneses en la zona de Shanghai, la mitad de los cuales pertenecía prácticamente al portaaviones *Hosho*.

Con el tiempo entraron en servicio activo un

mayor número de aviones del ejército japonés en Manchukuo y se prepararon para la gran prueba: la guerra a gran escala contra China.

Se produjeron algunos otros incidentes y los japoneses continuaron acrecentando sus fuerzas rápidamente. Cuando en 1937 estuvieron preparados, los chinos todavía no disponían de una aviación digna de este nombre; a pesar del liderazgo del general Chiang Kaishek, la defensa aérea china estaba compuesta por una variopinta colección de aviones occidentales, sin ningún plan operativo auténtico y con la completa ausencia de una estructura de adiestramiento, de especialistas expertos e incluso de pilotos. El 17 de julio de 1937, el Ejército Imperial japonés, sin recurrir ya a pequeños incidentes sino simplemente avanzando desde Manchukuo, inició su marcha hacia el norte de China, entonces poco se pudo hacer para detenerlo desde el aire. Esta vez fue una guerra total que sólo terminaría con la capitulación de Japón en agosto de 1945.

El Ejército japonés utilizó más de trescientos aviones en misiones de apoyo directo o cercano. La Armada se encargó de organizar la principal campaña aérea puesto que era el elemento más potente. Las operaciones aéreas se iniciaron desde los portaaviones que cruzaban la costa y continuaron luego desde bases en tierra. Entre los primeros aviones que entraron en acción se encontraban los cazas Nakajima A2N1, los bombarderos en picado Aichi D1A (uno de ellos provocó un incidente diplomático al hundir el cañonero norteamericano *Panay*), los hidroaviones de reconocimiento Kawanishi E7K y los formidables bombarderos de largo alcance Mitsubishi G3M.

El 22 de agosto de 1937 entró en acción un nuevo caza monoplano, el Mitsubishi A5M1. Si bien sólo estaba armado con las dos ametralladoras de pequeño calibre tradicionales, el A5M fue proyectado para satisfacer nuevos requerimientos bastante más exigentes en materia de velocidad en vuelo horizontal, ascensional y maniobrabilidad; probablemente fue el primero de los nuevos cazas monoplanos de pulidas líneas

aerodinámicas que demostró realmente su superioridad en combate con respecto a los biplanos convencionales, no sólo gracias a sus prestaciones en general, sino también a su capacidad de maniobra. Ya el 4 de setiembre un grupo de aviones del portaaviones *Kaga* localizó algunos biplanos chinos Curtiss Hawk II y III sobre Kaoyuhu y en poco tiempo abatió tres de éstos.

Este fue el primero de los innumerables combates entre los A5M y los aviones chinos con las insignias de la estrella blanca de doce puntas, que pronto dejaron de volar. Todavía no existía una verdadera aviación china y Chiang Kaishek, sin otra opción, consiguió personalmente unir a su causa a un experto piloto de caza del Ejército norteamericano, exonerado del servicio por motivos de salud, al que confió el cargo de consejero aeronáutico. Su nombre era Clair Lee Chennault. En un desesperado esfuerzo contra la corrupción, el desinterés, la ineficacia y la carencia de casi toda la infraestructura necesaria, Chennault logró conseguir un poco de respiro para lo que ya era una causa perdida. En 1941, la búsqueda de voluntarios condujo a la formación del famoso AVG (*American Volunteer Group*, grupo de voluntarios norteamericanos) más conocidos como los *Flying Tiger* (Tigres voladores) que durante algunos meses disputó a los japoneses los cielos de China. Las brillantes prestaciones del A5M eran bien conocidas por Chennault, que envió a Washington detallados informes que, obviamente, fueron archivados sin ser leídos. Los estados mayores aéreos occidentales tampoco prestaron atención a estos informes y el hecho se repitió tres años más tarde cuando los Mitsubishi A6M Reisen de la siguiente generación entablaron mortíferos combates sobre China que, demostraron su superioridad frente al mejor de los cazas de Chennault: el Curtiss P-40. Una vez más, nadie leyó sus informes y de esta forma el Reisen (caza cero) supuso una terrible sorpresa en diciembre de 1941. En 1938 el A5M2 podía realizar prolongados vuelos sobre China gracias a un depósito de combustible lanzable instalado bajo el fuselaje, obteniendo mejores resultados que los más modernos cazas occidentales, Dewoitine D.510 y Gloster Gladiator.

## El incidente de Nomonhan

Entretanto, un conflicto totalmente diferente había estallado en el corazón de Asia Central. A comienzos de 1933 el Ejército japonés había ocupado la provincia de Mongolia, irritando a la población local que sostenía que sus fronteras iban más allá del escabroso y desolado altiplano de Nomonhan produciéndose una constante fricción y una serie de incidentes fronterizos. En la primavera de 1938 la Unión Soviética, preocupada, ocupó y fortificó la colina de Changkufeng, próxima a la conjunción de las fronteras de la Siberia soviética, Manchukuo y Corea. El belicoso Ejército japonés pasó inmediatamente a la ofensiva, que no pudo realizar ante la insuficiencia de apoyo aéreo: los aviones soviéticos y más concretamente los 60 bombarderos cuatrimotores pesados Tupolev TB-3, estacionados en aquella zona, obligaron a los japoneses a retirarse.

Esta primera derrota japonesa hizo que el Imperio nipón comenzase a considerar a la Unión Soviética como su mayor enemigo y se elabora-

*Pilotos de caza del portaaviones Soryu fotografiados delante de un A5M4 sobre la cubierta del navío. Los aparatos embarcados desempeñaron un papel importante en la batalla contra China al proporcionar un valioso apoyo para completar el bloqueo.*





*Este A5M, de patrulla sobre China, muestra las limpias líneas que le caracterizaban. Su excelente maniobrabilidad les permitió superar a los biplanos enemigos no sólo en combate sino también en prestaciones de vuelo.*

ron planes relativos a una producción masiva de aviones de apoyo cercano en operaciones con climas fríos. No se dio una gran importancia a la longitud del radio de acción, con el resultado de que, a diferencia de los aviones de la Armada, los aparatos del Ejército, a comienzos de la segunda guerra mundial, no eran adecuados para operar en los amplios teatros operacionales del Pacífico. Pero lo peor estaba todavía por llegar. El 10 de mayo de 1939 se produjo un nuevo incidente fronterizo en Nomonhan: nómadas mongoles fueron obligados a desplazarse hacia el río Khalkin Gol y las fuerzas armadas mongolas reaccionaron para hacerlos retroceder. En 1936, Mongolia y la URSS habían firmado un pacto de asistencia mutua y en 24 horas los soviéticos reforzaron su 1.º Grupo de Ejército (cuyo comandante era el joven Georgi K. Zhukov, que posteriormente se convertiría en el más grande de todos los generales soviéticos) y destacaron dos regimientos de cazas de la V-VS, uno dotado con Polikarpov I-16 Tipo 10 y otro con una mezcla de Polikarpov I-16 y biplanos I-15bis, así como otras unidades de reconocimiento táctico equipadas con biplanos Polikarpov R-Zet y el gigantesco bombardero TB-3.

En los cuatro meses siguientes, hasta el 16 de setiembre de 1939, la no declarada guerra de Nomonhan constituyó el combate aéreo de ca-

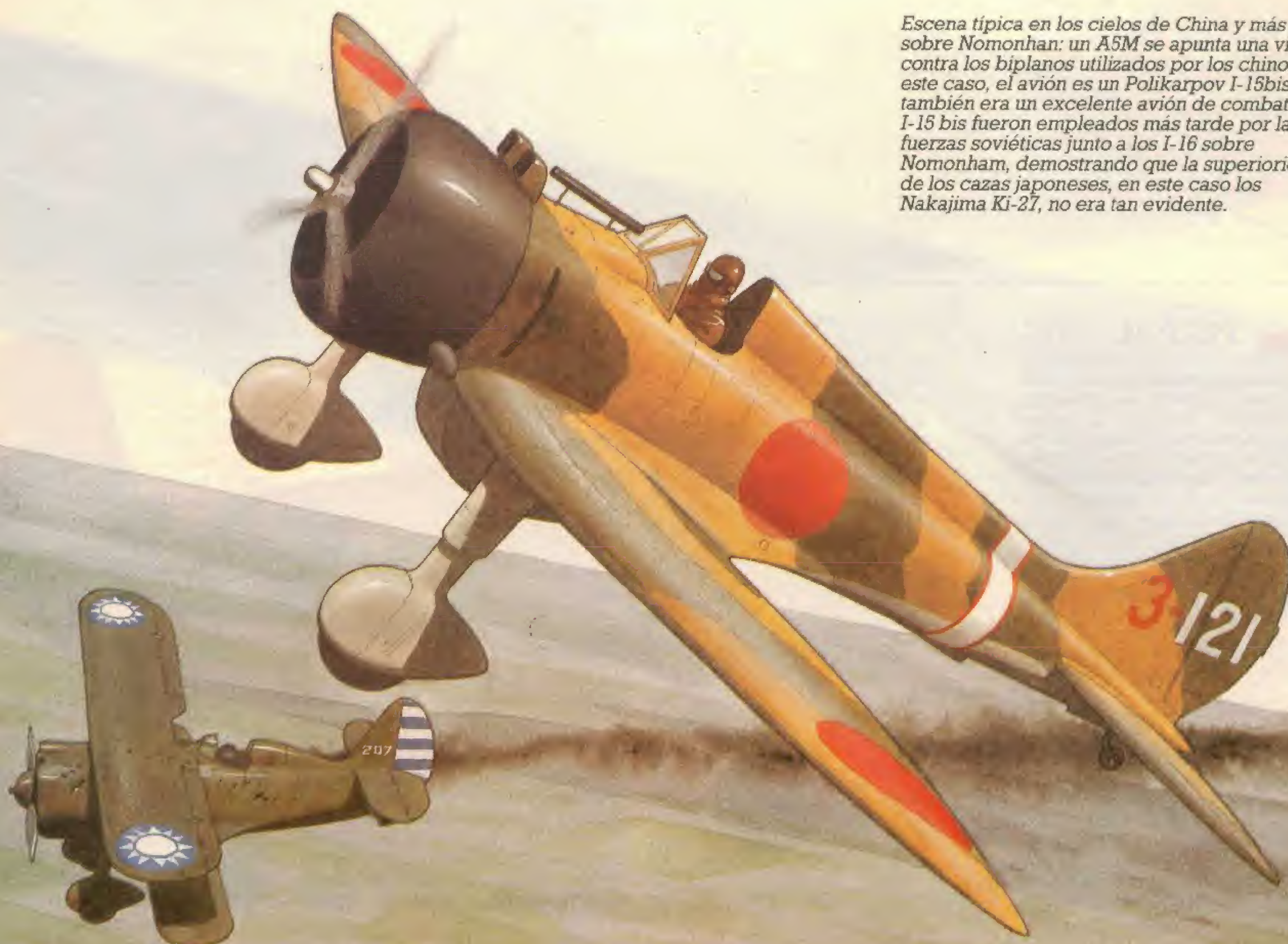


racterísticas más espectaculares jamás visto hasta entonces en el mundo. La escala de los combates en un área de 160 km<sup>2</sup> no tenía precedentes en un espacio aéreo similar, incluso con respecto a la primera guerra mundial. Inicialmente, el Ejército japonés desplegó cuatro *hikodans* (divisiones aéreas), pero muy pronto incrementó estas fuerzas, mientras que los soviéticos triplicaron su número con creces mediante la incorporación del bombardero rápido Tupolev SB-2.

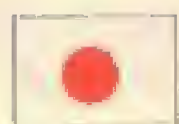
La guerra tuvo fases alternas, tanto en tierra

como en el aire. Los pilotos soviéticos, aunque numéricamente superiores eran completamente inexpertos y afectados por un rígido control político, que coartaba sus iniciativas en combate. Los japoneses estaban muy bien adiestrados y eran veteranos, pero gradualmente las formaciones soviéticas tomaron la iniciativa a medida que los pilotos supervivientes adquirían experiencia de combate, tan necesaria para vencer. A su vez, los pilotos japoneses más veteranos fueron sustituidos por jóvenes reclutas.

*Escena típica en los cielos de China y más tarde sobre Nomonhan: un A5M se apunta una victoria contra los biplanos utilizados por los chinos. En este caso, el avión es un Polikarpov I-15bis, que también era un excelente avión de combate. Los I-15 bis fueron empleados más tarde por las fuerzas soviéticas junto a los I-16 sobre Nomonham, demostrando que la superioridad de los cazas japoneses, en este caso los Nakajima Ki-27, no era tan evidente.*







JAPÓN

## Nakajima Ki-27

La evolución de los hechos históricos da lugar a una severa crítica de muchas de las industrias aeronáuticas europeas más importantes, por su resistencia al paso de las estructuras tradicionales a las metálicas, con un revestimiento metálico completamente liso. Ya en 1927, éstas últimas habían demostrado su superioridad al permitir construir aviones con unas líneas aerodinámicas mejoradas. Sin embargo estas críticas no pueden lanzarse contra Japón, cuyos principales prototipos militares del período 1934-1938, casi en su totalidad, eran muy avanzados desde el punto de vista estructural, al estar provistos de motores con unas características innovadoras (cuando fue posible construirlos con hélices de velocidad constante), con flaps, cabinas deslizantes y otros modernos sistemas. Todas estas innovaciones las poseía el Nakajima Ki-27 del Ejército, que voló por primera vez el 15 de octubre de 1936. El punto débil de este avión radicaba en la extremada ligereza de la estructura y de su armamento, condiciones necesarias para obtener las mejores prestaciones posibles del motor, que era un simple Bristol Jupiter mejorado, construido bajo licencia.

El Ki-27 se mostró desde un principio como un excelente avión y en abril de 1938 un gran número de éstos barrió los aparatos enemigos en China. En 1940 se asignó la construcción del Ki-27 a la compañía Mansyu, en el estado títere de Manchukuo y en la primavera de 1942 ya se habían construido 3 396 ejemplares. El gran éxito de este modelo indujo al Ejército a seguir la misma fórmula con el cazabombardero siguiente, el Nakajima Ki-43. Si bien algunos pilotos acumularon un notable número de victorias con ambos tipos, el Nakajima Ki-43 muy pronto no estuvo en condiciones de luchar contra los cazas enemigos más potentes y robustos.

### Características

#### Nakajima Ki-27b

**Tipo:** cazabombardero monoplano monoplaça.

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Kotobuki Ha-1 de nueve cilindros refrigerado por aire de 780 hp de potencia.



*Arriba. Un Nakajima Ki-27b del 1º Chutai, 50º Sentai en operaciones sobre Birmania en 1942. En aquella época, el Ki-27 todavía estaba en condiciones de combatir contra cazas más potentes, pero sufrió graves pérdidas.*



*Arriba. Los Ki-27 constituían la vanguardia de la Fuerza Aérea del Ejército japonés a finales de los años treinta y fueron ampliamente utilizados en combate. El ejemplar de la fotografía es un Ki-27b del 1º Sentai destacado en Kagamihara.*

*Abajo. Un grupo de Ki-27 desplegados en vuelo para una misión. Los pilotos japoneses poseían un mejor adiestramiento y ello les permitió conquistar una superioridad aérea incontestada en Extremo Oriente.*

**Prestaciones:** velocidad máxima a 3 500 m 470 km/h; trepada a 3 000 m en dos minutos y 59 segundos; techo de servicio 12 250 m; radio de acción (con dos depósitos lanzables sub-ales) 1 100 km.

**Pesos:** vacío 1 110 kg; máximo en despegue 1 790 kg; carga alar neta 92,61 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 11,31 m; longitud 7,53 m; altura 3,28 m; superficie alar 18,56 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos ametralladoras Tipo 80 (Vickers) de 7,7 mm, más cuatro bombas de 25 kg en soportes externos subalares.



POLONIA

## PZL P.24

En 1927 se fundó en Varsovia la compañía PZL para construir aviones modernos totalmente metálicos. El primer proyecto, el caza PZL P.1 se confió audazmente a Zygmund Pulawski, un joven y desconocido ingeniero del Politécnico de Varsovia. Su diseño, auténtico líder en el campo de los proyectos de cazas, colocó a Polonia en primera línea en este sector, al menos durante diez años, mediante la aparición del P.7 y del P.11, y del último de la familia, el P.24.

La principal característica de todos estos cazas era el «ala Pulawski», que combinaba la construcción de estructura estratificada con el perfil aerodinámico avanzado Bartel y la disminución tosca del borde marginal que reducía la resistencia aerodinámica y mejoraba la visibilidad del piloto. El fuselaje era una construcción monocasco con revestimiento metálico y no sólo combinaba la solidez con la ligereza sino que permitía además la apertura de numerosas escotillas que garantizaban un magnífico sistema para el mantenimiento. A partir del primer ejemplar P.7, el motor radial es-



taba instalado en un carenaje, aunque se empleaban hélices de paso fijo, a excepción de algunos P.24 experimentales. El P.24 era un modelo más robusto y mejorado, concebido para emplear diversos motores de la clase de los 1 000 hp de potencia, pero al no estar

Un PZL P.11 del 121º Escuadrón, III Dyon, 2º Regimiento Aéreo de la aviación polaca, basado en Cracovia en 1939. Durante un año el P.11 colocó a la aviación polaca a la vanguardia en el campo del diseño de cazas.



disponibles en Polonia, el avión se construyó para la exportación comúnmente con el motor Gnome-Rhône 14. Las versiones comprendían el P.24c (40 ejemplares para Turquía con dos cañones y dos ametralladoras), el P.24e para Rumania (armado con dos cañones y dos ametralladoras), el P.24f para Bulgaria (similares a los ejemplares adquiridos por Rumania), el P.24f y el P.24g para Grecia (el modelo g con cuatro ametralladoras) y el P.24p.

#### Características

##### PZL P.24f

**Tipo:** cazabombardero monoplano monoplaza.

**Planta motriz:** un motor radial Gnome-Rhône 14 N7 de 14 cilindros en doble estrella refrigerado por aire de 970 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 250 m; trepada a 5 000 m en cinco minutos y 40 segundos; techo de servicio 10 500 m; radio de acción 800 km.

**Pesos:** vacío 1 326 kg; normal en despegue 1 920 kg.

**Dimensiones:** envergadura 10,72 m; longitud 7,51 m; altura 2,7 m; superficie alar 17,9 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos cañones Oerlikon FF de 20 mm y dos ametralladoras KM de 7,7 mm (todas en las alas), más dos bombas de hasta 50 kg cada una.



Arriba. Un PZL P.24c del 4º regimiento de las Fuerzas Aéreas turcas con base en Kutahya en 1939. Los P.24 también fueron utilizados por Bulgaria, Grecia y Rumania.

Derecha. El P.24 era una versión mejorada del P.11, dotado con una cabina cerrada y más robusta. El ejemplar de la fotografía es un P.24c turco.



M. B. Passingham

URSS

## Polikarpov I-15

Un Polikarpov I-15bis (I-152) del 70º IAP de las V-VS (Fuerzas Aéreas soviéticas) tal como fue utilizado en el incidente de Nomonhan, en la frontera entre Manchukuo y Mongolia durante el verano de 1939.

Nikolai N. Polikarpov fue el diseñador soviético de cazas y de tipos análogos más importante en el período anterior a la segunda guerra mundial. A finales de 1929 Polikarpov y sus colegas, acusados de sabotaje a causa del retraso en el programa, fueron encerrados en una prisión especial para crear el que más tarde sería el I-5, el caza normalizado de aquella época. Biplano tradicional de construcción mixta, con el fuselaje en tubos de acero soldados y las alas de madera, revestido completamente en tela, se fabricó en un notable número de ejemplares con el motor M-22 (versión construida bajo licencia del Bristol Jupiter) y prestó un excelente servicio. A comienzos de 1933, Polikarpov estudió el modo de mejorar el I-5 y en octubre de ese mismo año apareció el prototipo del Polikarpov I-15 que demostró tener excelentes cualidades.

Respecto al I-5, el I-15 tenía un motor Cyclone más potente, con patas de los aterrizadores del tipo en voladizo con montantes oleoneumáticos internos y un ala superior del tipo gaviota que le valió el sobrenombre de Chaika (gaviota). Los motores Cyclone no se podían construir bajo licencia, como el M-25, de manera que los primeros 404 I-15 utilizaron el viejo motor M-22, con una hélice de duraluminio ajustable en tierra. En ene-



SGR-1820-F3 de nueve cilindros, refrigerado por aire de 710 hp.  
**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 265 m 369 km/h; trepada a 1 000 m en un minuto 6 segundos echo de servicio 9 800 m; radio de acción 550 km.  
**Pesos:** vacío 1 272 kg; máximo en despegue 1 681 kg.  
**Dimensiones:** envergadura 9,75 m;

longitud 6,10 m; altura 2,93 m; superficie alar 21,9 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos ametralladoras PV-1 de 7,62 mm en el fuselaje, más afustes para dos bombas de 20 kg.

Un I-15 de la España republicana donde fue conocido como Chato y como Curtiss por sus contrarios.

ro de 1936 la producción comenzó a ser dotada de motores con reductor Cyclone F3 con la hélice de dos pasos tipo Hamilton. Los últimos 270 ejemplares disponían de un motor M-25 con hélice AV-1 (bajo licencia Hamilton), con menor capacidad de combustible y cuatro ametralladoras PV-1 en fuselaje con 3 000 proyectiles. Junto con el mejorado I-15bis (I-152), el I-15 combatió duramente en España y en Extremo Oriente dejando paso al mucho más veloz I-153 (con tren retráctil), que también luchó en 1939 contra los japoneses.

#### Características

##### Polikarpov I-15

**Tipo:** cazabombardero biplano monoplaza.

**Planta motriz:** un motor Wright Cyclone







URSS

## Polikarpov I-16

Aunque de apariencia poco corriente con un fuselaje pequeño que parecía influenciado por el avión de pruebas Gee Bee de 1932, el Polikarpov I-16 era un diseño excelente. El I-16 era un monoplano en voladizo de líneas aerodinámicas y tren de aterrizaje completamente retráctil, presentaba una estructura con fuselaje semi-monocasco de madera y alas metálicas con revestimiento parcial de tela, el primero de su género que entró en servicio militar. Se diseñó como el compañero monoplano y más veloz del lento, pero ágil, biplano I-15; con algunos defectos, el I-16 fue objeto de un intenso programa constructivo en diversas versiones y, aunque estaba completamente superado en 1941, se mantuvo en producción hasta comienzos de 1942. En total se construyeron 7 005 ejemplares del tipo monoplaza, y al menos otros 1 639 del tipo biplaza.

Voló por primera vez el 31 de diciembre de 1933 estando propulsado el prototipo por un motor Cyclone, mientras que la primera serie tuvo el motor M-25, producido bajo licencia. Algunos de los últimos modelos utilizaron los motores mejorados M-62 o M-63 de 1 100 hp. También se usaron numerosos y distintos sistemas de armamentos: el I-16 Tipo 17 fue precedido por algunas versiones con dos o cuatro ametralladoras ShKAS o dos cañones ShVAK, mientras que las últimas versiones llevaban normalmente cuatro ShKAS y una BS de 12,7 mm, algunos seis u ocho cohetes RS-82, mientras que los I-16 Tipo 24 podían transportar bombas con una carga máxima de 500 kg. En combate, el I-16 era inestable hasta el punto de convertirse peligroso,



*Arriba. Un Polikarpov I-16 Tipo 24 del 4º IAP de las V-VS, que operaba en la zona del lago Ladoga, próximo a Leningrado, durante el invierno de 1940-41. El I-16 todavía era, al comienzo de la guerra, el principal caza soviético.*

y su dirección agotadora, porque el piloto nunca podía relajarse lo cual dificultaba también la puntería. En compensación, el aparato era capaz de virar más rápidamente que los cazas de su época y, en conjunto, proporcionaba óptimas prestaciones y gran maniobrabilidad.

### Características

**Polikarpov I-16 Tipo 17**

**Tipo:** cazabombardero monoplaza.

**Plaza motriz:** un motor radial M-25V (Cyclone construido bajo licencia) de nueve cilindros, refrigerado por aire de 750 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 5 000 m 440 km/h; trepada a 5 000 m en



siete minutos; techo de servicio 8 400 m; radio de acción 800 km.

**Pesos:** vacío 1 495 kg; máximo en despegue 1 810 kg.

**Dimensiones:** envergadura 9,00 m; longitud 2,56 m; altura 2,56 m; superficie alar 14,54 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm montadas en el fuselaje y

*Fotografiado tras su captura por los nacionalistas españoles y con la insignia de la Escuadrilla Azul, el I-16 fue uno de los mejores cazas de la guerra civil española.*

dos cañones ShVAK de 20 mm en las alas, además de dos bombas de 100 kg (en los últimos Tipo 17).



GRAN BRETAÑA

## Gloster Gauntlet

Partiendo de los últimos scouts Nieuport de la primera guerra mundial, el proyectista Harry P. Folland creó para la RAF, durante el periodo de entreguerras, excelentes cazas dotados de motores radiales y de excepcional maniobrabilidad. Aproximadamente en 1930 la compañía Gloster construyó los prototipos S.S.18 y S.S.19 que al tener una mayor envergadura y longitud, podían utilizar los motores disponibles más potentes. Finalmente, se consideró que el motor más adecuado era el Mercury, con un diámetro inferior al del Jupiter utilizado en el Gloster Gamecock de la generación anterior, más potente. Fue instalado en un capó anular, pero accionaba una anticuada hélice de madera. La célula tenía una estructura de aleación ligera y estaba revestida en tela, a excepción de la parte delantera del fuselaje recubierta con paneles de aluminio desmontables que permitían un fácil acceso. Para incrementar la rigidez y la robustez del aparato, las alas poseían los montantes de dos secciones (dos filas de montantes interalares a cada lado).

Debido casi exclusivamente a las mejores prestaciones del motor y al gran cuidado de los detalles de diseño, el prototipo final, el S.S.19B, resultó más rápido que el Gamecock, que el Bristol Bulldog y que otros cazas de la RAF e incluso que el pequeño Hawker Fury. En definitiva, se confirmó como un excelente avión y fue adoptado por la RAF con el nombre de Gloster Gauntlet.

La compañía Gloster entregó 24 cazas Gauntlet Mk I a partir de 1935 y a estos primeros siguieron otros 104 Gauntlet Mk II con una estructura totalmente distinta a la del tipo Hawker (como resulta-



*Arriba. Un Gloster Gauntlet Mk II del 111º Escuadrón, basado en Northolt en marzo de 1937. A pesar de su facilidad de manejo, su diseño era obsoleto y fue pronto sustituido por cazas más modernos.*

do de la fusión de la compañía Gloster en el grupo Hawker Siddeley, realizada en 1935). La mayor parte de los Gloster Gauntlet fueron dotados posteriormente con hélice metálica tripala Fairey-Reed, si bien todavía era de paso fijo. Las exportaciones se dirigieron a siete naciones, cuatro de las cuales adquirieron máquinas de segunda mano a la RAF.

### Características

**Gloster Gauntlet Mk II**

**Tipo:** caza diurno y nocturno monoplaza.

**Planta motriz:** un motor radial Bristol Mercury VIS2 de nueve cilindros refrigerado por aire de 645 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 815 m 370 km; trepada a 6 095 en

*Derecha: El Gauntlet fue el último caza de cabina abierta que prestó servicio en la RAF. Los Gloster Gauntlet adquiridos por Finlandia fueron ampliamente utilizados durante la guerra de invierno de 1939, en la que fueron pilotados con notable habilidad contra los más numerosos cazas Polikarpov.*

nueve minutos; techo de servicio 10 210 m; radio de acción 740 km.

**Pesos:** vacío 1 259 kg; normal en despegue 1 801 kg.

**Dimensiones:** envergadura 9,99 m; longitud 8,05 m; altura 3,12 m; superficie alar 29,26 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm a los lados del fuselaje.





# Desarrollo del caza monoplano

*A principio de los años treinta, los aviones de caza eran básicamente similares a los aparatos de revestimiento textil y riostras de tensado de 1918. En 1939, sin embargo, la mayoría de las fuerzas aéreas más avanzadas disponían de aviones con revestimiento metálico, con armamento muy superior y de grandes prestaciones. De hecho, el decenio asistió a un impresionante proceso evolutivo de los aviones de combate.*

En 1930 la concepción de los cazas todavía era la imperante durante la primera guerra mundial: una célula en forma de armazón (algunas aún de madera, aunque la mayoría lo poseían formado de tubos de acero o de aleación ligera) revestida con tela y tensadas por alambres. La mayoría eran biplanos y habiendo sólo unos pocos monoplanos, generalmente del tipo de ala en parasol (ala alta sobre el fuselaje). El armamento del caza estaba compuesto por dos ametralladoras y en su diseño no se incluían ninguna de las innovaciones normalmente.

¿Cuáles eran estas innovaciones? Una era la construcción semimonocasco: en lugar de un revestimiento ligero sobre un armazón robusto, se utilizaba un revestimiento resistente. Los *scouts* Albatros de 1916 tenían fuselaje de este tipo, aunque en madera. Cuando se intentó su construcción en metal se abrió el camino hacia la estructura monocasco que permitía diseñar aviones con líneas aerodinámicas casi perfectas, con un sólo plano en voladizo sin riostras de sujección. Los anteriores monoplanos no habían logrado conseguir los beneficios teóricos de esta eficiencia al tener perfiles muy gruesos o por el elevado número de montantes y riostras. Las alas de revestimiento metálico eran bastante delgadas, y al mismo tiempo podían construirse totalmente en voladizo, o como se decía en argot, *cantilever*.

Los motores incrementaron rápidamente su potencia, pasando de los 500 hp de 1930 a los 1 000 hp de 1935 y acercándose hasta los 2 000 hp. Su instalación resultó notablemente mejorada, especialmente en los radiales refrigerados por aire que, aunque eran más simples y compactos (lo que proporcionaba a los cazas mayor maniobrabilidad) y, de mejores prestaciones en climas muy fríos o muy cálidos, hasta entonces se habían instalado tan toscamente que no habían podido competir en velocidad con los motores de doce cilindros en V y refrigerados por líquido. Las hélices, construidas hasta entonces en un único bloque de madera laminada, se construyeron con palas independientes montadas sobre un buje que contenía un dispositivo que permitía la rotación de las palas a lo largo de sus ejes longitudinales: paso mínimo para despegar, paso máximo para altas velocidades. Esta idea, que ya se había practicado por primera vez en 1920, nunca se había aplicado a la construcción en serie, aunque en 1930 los ingenieros inventaron la CSU (*constant-speed unit*, unidad de velocidad constante) que podía variar el paso de las palas automáticamente.

El primer tren de aterrizaje retráctil se había realizado en 1920, pero los cazas de principios de los treinta no los llevaban. Nadie se había dado cuenta que los com-



RAF Museum of Aerospace

*El clásico Hawker Fury señaló el punto máximo en el desarrollo de los cazas biplanos británicos; su construcción en tela y tubos recordaba a la de los aviones de combate del frente occidental en 1918. Se desarrollaron tipos posteriores, pero el biplano ya tenía los días contados.*

plejos mecanismos de estos primeros trenes retráctiles eran innecesarios y que éstos podían ser simples y robustos. Las cabinas habían estado dotadas de techo corredizo desde 1914, pero la mayoría eran de celuloide, que no permitía una buena visibilidad a larga distancia y por tanto eran rechazadas por los pilotos de caza. La radio, el oxígeno y los sistemas de vuelo nocturno se normalizaron hacia 1930, en tanto que el armamento experimentaba un notable incremento. Ya no eran suficiente las dos ametralladoras de pequeño calibre y si Gran Bretaña optó por el empleo de cuatro (más tarde ocho) de estas armas, otros países adoptaron el calibre 12,7 mm e incluso el cañón de 20, 23 o 27 mm, pero dado que todo ello, junto a las bombas y cohetes utilizados por los soviéticos (la Armada de EE UU también utilizaba bombas), aumentaba el peso de los aviones, fue necesario que estos nuevos y pesados monoplanos, para poder operar desde pequeños aeropuertos, adoptasen los flaps e incluso ranuras y otros dispositivos hipersustentadores de diverso tipo.

Ningún modelo utilizó juntas todas las innovaciones simultáneamente. La Compañía Dewoitine tuvo la audacia de adoptar las alas en voladizo con revestimiento resistente en su D.500; la Boeing ya había hecho volar con anterioridad su P-26, pero lo había mermado con el arriostramiento. Polikarpov fue el primero en combinar ala *cantilever* con tren de aterrizaje retráctil y cabina cerrada, aunque la mayor parte del ala estaba recubierta con tela en los primeros I-16.



US Air Force

*El Boeing P-26 «Peashooter» voló por primera vez en marzo de 1932, introduciendo el monoplano en el USAAC. Conservaba algunas de las características de sus predecesores, como el tren de aterrizaje fijo con grandes carenas y alas con sistema externo de riostras.*



US Navy

*El Grumman F3F resultaba, por su sólida estructura, un producto clásico de las «Herrerías Grumman». El tren de aterrizaje retráctil era una especialidad de la firma y la línea de cazas biplanos conduciría a los Wildcat y Hellcat de la segunda guerra mundial.*



*El Dewoitine D.510, producido en Francia a comienzos de los años treinta, tenía alas con estructura de revestimiento metálico sin riostras, muy avanzadas respecto a las de sus contemporáneos, aunque el tren de aterrizaje fijo con carenas le confería un aspecto algo tosco.*



D. Balaguer

*Un hito en el diseño de cazas, el Polikarpov I-16 fue el primer monoplano con ala en voladizo y tren de aterrizaje retráctil que entró en servicio en la aviación militar. En los primeros modelos los planos eran de revestimiento textil y la estructura del fuselaje de madera contrachapada.*





GRAN BRETAÑA

## Gloster Gladiator

El Gloster Gladiator, que representó el «non plus ultra» de los cazas biplanos británicos, continuó el sistema patentado Hawker de construcción metálica, estando el fuselaje realizado por un robusto entramado de tubos unidos por planchas con escuadras de refuerzo, mientras que las alas tenían largueros tipo contruados a partir de hojas de acero enrolladas para formar un entramado complejo, pero económico. El revestimiento era de tela, a excepción de los paneles metálicos desmontables de la parte delantera del fuselaje. Se diferenciaba del Gauntlet por tener un motor Mercury más potente, alas de sección simple, un extraño radiador de aceite montado en la cubierta, delante de la cabina, el doble de armamento, el uso de patas cantilever con ruedas Dowty con amortiguadores internos, flaps de fura en las cuatro alas accionados por una bomba hidráulica manual y la incorporación de cabina cerrada.

El prototipo S.S.37 voló por primera vez en septiembre de 1934. El ministerio del Aire había gastado tiempo y dinero en la frustrada especificación F.7/30 y por ello decidió a toda prisa ganar tiempo mediante la simple adquisición de una versión de serie del S.S.37, ordenando en julio de 1935, 23 cazas Gladiator Mk I. En aquel momento habría resultado evidente para un observador imparcial que el avión muy pronto sería superado por los nuevos monoplanos, especialmente teniendo en cuenta que ningún Gladiator entró en servicio con la RAF antes de marzo de 1937. Los pedidos continuaron, y a partir del 71º ejemplar las dos ametralladoras Vickers y los cañones subalares Lewis fueron reemplazados por cuatro ametralladoras Browning de las que se había obtenido la licencia (incluso a pesar de que esta arma databa de 1916). El Gladiator Mk II fue dotado con un motor Mercury VIIIA que accionaba una hélice tripala metálica Fairey-Reed y equipo de desierto, mientras que los Sea Gladiator del Arma Aérea de la Flota tenían un gancho y un bote de salvamento.



*El Sea Gladiator del Arma Aérea de la Flota británica, disponía de un gancho en la cola para operar desde los portaaviones. Tres de estos aviones se hicieron famosos en la defensa de Malta.*



*Un Gloster Gladiator Mk I de la 1.ª Escadrille «La Comète» del 2.º Regiment de las Fuerzas Aéreas belgas con base en Diest-Schaffen en mayo de 1940 durante la invasión alemana del país.*

### Características

#### Gloster Gladiator Mk II

**Tipo:** caza biplano monoplaza.

**Planta motriz:** un motor radial Bristol Mercury VIIIA ó VIIIB de nueve cilindros, refrigerado por aire de 830 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 450 m 414 km/h; trepada a 3 050 m en cuatro minutos y 30 segundos; techo de

servicio 10 210 m, radio de acción 714 km.

**Pesos:** vacío 1 562 kg; normal en despegue 2 226 kg.

**Dimensiones:** envergadura 9,83 m; longitud 8,36 m; altura 3,22 m; superficie alar 30 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm (dos en el fuselaje y dos subalares).

*El Gloster Gladiator, considerado como el caza biplano más avanzado de su época presentaba numerosas innovaciones respecto a sus predecesores, pero no puede considerarse de la categoría de los primeros monoplanos. Durante los años iniciales de la guerra, estos sólidos aparatos se adjudicaron numerosas victorias.*







EE UU

## Boeing P-26

Siempre innovadora, la compañía Boeing Airplane dio un paso hacia adelante en 1929 con su Modelo 200 Monomail, que tenía construcción con revestimiento metálico, un ala completamente cantilever y tren de aterrizaje retráctil. El extremadamente prudente Ejército norteamericano no estaba preparado para tales innovaciones y en setiembre de 1931 la firma decidió proseguir a sus propias expensas la construcción del avión de caza Boeing Modelo 248. El nuevo modelo tenía un tren de aterrizaje fijo y un gran número de riostras, que anulaban en parte las ventajas de una moderna estructura metálica de semi-monocasco. El prototipo voló en marzo de 1932 y tres aparatos fueron probados por el Ejército norteamericano con las siglas XP-936.

El achatado monoplano era de difícil pilotaje, aterrizaba rápidamente y fue considerado peligroso sobre los irregulares campos de hierba. Una modificación urgente fue el añadido de un gran apoyacabeza para proteger al piloto en el caso, no raro, de un capotaje. El frenado resultaba muy brusco y, en general, los pilotos estaban muy preocupados con esta extraña máquina; sin embargo, el Ejército norteamericano decidió adoptarla y adquirió 136 aviones, designados P-26A y apodados «Peashooter» (cerbatana). En diciembre de 1941 los ejemplares supervivientes fueron relegados a servicios de segunda línea y utilizados en combate en las Filipinas. En 1936 todos fueron dotados de flaps para disminuir la velocidad de aterrizaje. La Boeing construyó también 25 P-26B con motores de inyección y otros 23 P-26C con otras modificaciones, además de 11 cazas Modelo 281 exportados a China.

### Características

#### Boeing P-26A

**Tipo:** caza monoplano monoplaza.

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney Wasp R-1340-27 de nueve cilindros, refrigerado por aire de 600 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 570 m 364 km/h; trepada a 4 570 m en ocho minutos; techo de servicio 8 350 m; radio de acción 917 km.

**Pesos:** vacío 1 030 kg; máximo en despegue 1 524 kg.

**Dimensiones:** envergadura 8,52 m; longitud 7,19 m; altura 3,06 m; superficie alar 13,89 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** (a izquierda del fuselaje) una ametralladora Browning M2 de



Arriba. Un Boeing P-26A del 34º Pursuit Squadron del 17º Pursuit Group con base en March Field, en 1934. Los P-26 constituyeron la espina dorsal de las escuadrillas de caza del USAAC en la segunda mitad de los años treinta.

Abajo. Este P-26 era pilotado por el jefe del 20º Pursuit Group con base en Barksdale, Louisiana, en 1936. El P-26 sería conocido afectuosamente como «Peashooter» (cerbatana) a causa de su visor tubular.



7,62 mm y (en el lado derecho) un arma similar o bien una Browning M1921 de 12,7 mm, más dos bombas de 45 kg.

*El P-26 era robusto, ágil y capaz de una rápida reacción, pero tenía una velocidad de aterrizaje demasiado elevada y debía soportar peligrosas vibraciones. Posteriormente recibió flaps de aterrizaje, pero el problema no se resolvió definitivamente.*



EE UU

## Seversky P-35

Este avión tenía extraños precedentes ya que derivaba, a través de diversas etapas intermedias, del hidroavión anfíbio civil triplaza Alex de Seversky. Muchas características de la célula permanecieron inalteradas en el Seversky SEV-1XP (caza experimental), una apresurada reconstrucción del biplaza SEV-2XP de julio de 1935, que se comportó bien en las pruebas efectuadas por el Ejército norteamericano, a pesar de tener un motor algo problemático. Remotorizado, el caza obtuvo un pedido

*El 27º Pursuit Esquadrón del USAAC, basado en Selfridge Field, Michigan, con sus Seversky P-35. El avión, demasiado estable para ser un caza eficaz, ya había sido superado por sus previsibles antagonistas incluso antes de que comenzasen las entregas.*





de 77 ejemplares (designados P-35) cuya entrega se inició aproximadamente en agosto de 1935.

El aparato, aunque dotado con una moderna célula con estructura de revestimiento metálico y una confortable cabina, tenía un tren de aterrizaje parcialmente retráctil y era demasiado estable para tener éxito en combates aéreos, a menos que el piloto tuviera mucha pericia. Ya en el momento de su entrega estaban superados por otros aviones.

En junio de 1939 Suecia adquirió 15 ejemplares (posteriormente aumentado a 120) de la versión EP-1 con dos ametralladoras pesadas montadas en las alas y con motor Twin Wasp R-1830-45 de 1050 hp de potencia. En octubre de 1940, el gobierno norteamericano requirió los últimos 60 ejemplares y 45 de ellos (P-35A) se enviaron a Filipinas, donde en diciembre de 1941, fueron superados por los Mitsubishi A6M y Nakajima Ki-43. Carentes de blindaje, de depósitos autosellantes, de velocidad y de potencia de fuego, fueron destruidos en su mayor parte en el suelo durante los ataques japoneses a los aeródromos.

#### Características Seversky P-35

**Tipo:** cazabombardero monoplaza.

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney Twin Wasp R-1830-9 de 14 cilindros en doble estrella de 950 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 3 050 m 452 km/h; trepada a 4 570 m en seis minutos y 54 segundos; techo de servicio 9 325 m; radio de acción 1 850 km.

**Peso:** vacío 1 957 kg; máximo en despegue 2 855 kg.

**Dimensiones:** envergadura 10,97 m;



*Seversky P-35 pilotado por el jefe del 27º Pursuit Squadron del 1º Pursuit Group, basado en el aeródromo de Selfridge Field. Tenía algunas características de vuelo poco agradables, como la de entrar en barrena al subir a cotas elevadas, pero gustaba a los pilotos por su amplia cabina y su docilidad en el aterrizaje.*



longitud 7,67 m; altura 2,77 m; superficie alar 20,44 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** una ametralladora Browning de 7,62 mm y una de 12,7 mm.

*El EP-1, versión mejorada del P-35, fue adquirido por Suecia, a la que se entregaron 60 ejemplares que volaron con diversos esquemas de pinturas, entre ellos el metálico. Otros 60 EP-1 fueron requisados por la USAAF y recibieron la sigla P-35A.*



EE UU

#### Grumman F3F

Leroy Grumman formó su Grumman Aircraft Engineering Corporation sobre la base de un tipo patentado de flotadores para hidroaviones con tren de aterrizaje retráctil incorporado; uno montado en el larguero de cada flotador. Pareció natural aplicar este mecanismo de retracción a un caza y el resultado fue el Grumman FF-1, que voló a finales de 1931, un caza más rápido que cualquier otro en servicio en el Ejército norteamericano de aquel momento. De éste derivó el F2F, que entró en servicio en el portaaviones *Lexington* en febrero de 1935. Impulsado por un motor Twin Wasp Junior, el aparato tenía el típico fuselaje panzudo y cabina deslizante del FF-1 y, en muchos aspectos, era sorprendentemente moderno, aunque su maniobrabilidad era modesta.

En marzo de 1935 se introdujeron alas de mayor envergadura y un fuselaje más largo en el prototipo F3F, obteniéndose una notable mejora en la maniobrabilidad, de forma que el F3F resultó ser uno de los mejores cazas de la época. Si bien la célula era de configuración tradicional, resultaba muy robusta y el avión (por lo que la constructora será apodada Grumman Iron Work) se hizo muy popular entre los pilotos. Al igual que todos los cazas de la Armada norteamericana de aquella época, el F3F tenía una excepcional capacidad de combustible, podía transportar bombas y carecía de limitaciones para los picados pronunciados. En 1937 estaba en fase de entrega el F3F-2, dotado con un motor Wright Cyclone con un diámetro bastante mayor y mucho más potente. Posteriormente se hizo un segundo pedido, designado F3F-3 con pequeñas mejoras, cuya entrega hubiera debido ser a principios de 1939, pero para entonces el modelo básico estaba ya superado. Luego, la siguiente generación F4F Wildcat fue originalmente concebida como biplano.

mente se hizo un segundo pedido, designado F3F-3 con pequeñas mejoras, cuya entrega hubiera debido ser a principios de 1939, pero para entonces el modelo básico estaba ya superado. Luego, la siguiente generación F4F Wildcat fue originalmente concebida como biplano.

#### Características Grumman F3F-3

**Tipo:** cazabombardero monoplaza embarcado.

**Planta motriz:** un motor radial Wright Cyclone R-1820-22 de nueve cilindros, refrigerado por aire de 950 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima a 4 635 m 425 km/h; trepada a 3 050 m en cuatro minutos; techo de servicio

10 120 m; radio de acción 1 850 km.

**Peso:** vacío 1 490 kg; máximo en despegue 2 175 kg; carga alar neta 89,84 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 9,75 m; longitud 7,01 m; altura (sobre la hélice) 2,84 m; superficie alar 24,21 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** una ametralladora Browning de 7,62 mm y una de 12,7 mm, además de dos bombas de 52,6 kg.

*A pesar de su configuración biplana, el Grumman F3F, dotado con un tren de aterrizaje retráctil, fue uno de los primeros cazas polivalentes, capaz de desarrollar asimismo misiones de bombardeo en picado. Máquina muy robusta, preparó el camino al F4F Wildcat.*





# Artillería antiaérea pesada de la segunda guerra mundial

***El enorme incremento del potencial aeronáutico en el período de entreguerras puso en peligro muchas áreas que hasta entonces habían estado a salvo. Aunque la mejor defensa contra los bombardeos eran los cazas, las fuerzas terrestres también los combatían gracias a los cañones antiaéreos de grueso calibre.***

La segunda guerra mundial fue para los cañones antiaéreos pesados, a un tiempo, el período de fulgor y es decaimiento general de su empleo a gran escala. Este arma había nacido durante la primera guerra mundial, pero en 1939 los cañones antiaéreos pesados eran básicamente los mismos utilizados en 1918 y los sistemas de control de tiro tampoco se habían desarrollado mucho desde 1918. A pesar de todo, aunque los cañones parecían similares a los de la primera guerra mundial, de hecho sí se consiguieron mejoras en las prestaciones: las cargas de proyección, más potentes, podían disparar proyectiles más grandes y más eficaces a considerables alturas y con velocidades iniciales mayores que los anteriores. Sus cureñas también habían sido mejoradas.

Sin embargo, en algunos lugares sobrevivían armas que databan de la primera guerra mundial, entre ellos los ubicuos cañones franceses de 75 mm. En 1939, muchos de los cañones en servicio no eran otra cosa que apresuradas improvisaciones de los años de la Gran Guerra, aunque ya existían también armas de notable potencia, construidas y diseñadas específicamente para su empleo antiaéreo. Sobre ellos recaía la defensa de las ciudades, aeródromos e instalaciones militares ante los ataques de la aviación, y esos mismos cañones también defendían los centros de comunicación y de producción importantes. En muchas localidades estos ca-

*La Batalla de Inglaterra implicó a todos los tipos de defensa antiaérea. Además de los Hurricane y Spitfire del Mando de Caza, centenares de hombres y mujeres sirvieron en las baterías antiaéreas durante horas o días enteros.*

ñones permanecían emplazados esperando al enemigo que a menudo no llegaba, pero cuando éste se decidió a atacar en oleadas, los cañones antiaéreos pesados permanecían en acción mientras que sus sirvientes estuvieran en condiciones de cargarlos.

Entre las armas que mencionamos en este fascículo y hay una de la que ya hemos hablado en otras ocasiones, un arma de leyenda, a saber, el «88» alemán. Este famoso cañón debe parte de su reputación a su empleo como arma contracarro, dentro del amplio espectro de utilidades para las que fue proyectado; sin embargo, el «88» no estaba dotado de mágicos poderes, ni tenía características que lo diferenciaban de otras piezas estudiadas en este fascículo. Fue simplemente la manera en que fue utilizado la que le proporcionó tan gran fama. Muchas otras piezas se hubieran podido emplear de modo similar contra los vehículos acorazados, pero no lo fueron porque quienes las poseían no estaban interesados ni organizados para emplear antiaéreos contra objetivos terrestres.

*Una posición artillera alemana en combate en noviembre de 1939. Los cañones Flak 40 de 12,8 cm están disparando simultáneamente para que sus proyectiles pesados «siembren» con sus explosiones el cielo. Posteriormente los cañones serían apuntados por radar y hasta 16 piezas pesadas podían concentrar su fuego sobre un bombardero.*

Imperial War Museum

Imperial War Museum







ITALIA

## Cannone de 75/76 C.A. modelo 34

Entre las dos guerras mundiales la industria italiana creó diversos proyectos pero pocos llegaron a la fase de producción, ya que ésta última, al igual que ahora, estaba condicionada por la ausencia total de materias primas de todo género. Antes de que una nueva arma entrase en servicio tenía que ser cuidadosamente evaluada para asegurarse que el proyecto fuese lo verdaderamente bueno como para justificar los costes, de forma que cuando la compañía Ansaldo produjo un nuevo cañón antiaéreo en 1926, la pieza fue examinada intensivamente antes de que se autorizase su producción y sólo en 1934 entraron en servicio los primeros ejemplares.

La nueva pieza fue el cañón de 75/46 C.A. (antiaéreo) Modelo 34, donde 75 es el calibre en mm y 46 la longitud de la boca de fuego en calibres. En cuanto al diseño, se trataba en general, de una pieza sólida, aunque no excepcional, que estuvo bajo la influencia de los proyectos realizados por la compañía Vickers en Gran Bretaña. Esta influencia se advertía especialmente en la estructura de la cureña, provista de un perno central sobre el que giraba la cuna del cañón y con una plataforma cruciforme abatible. Para su movimiento, las patas de la plataforma se plegaban juntas, dejando apoyado el perno sobre un sistema de raíles de dos ruedas. Cuando la pieza estaba lista para ser emplazada en batería las patas se desplazaban hacia adelante y las ruedas eran replegadas una vez que la carga había sido transferida al centro de la cureña. El montaje de la boca de fuego sobre la cureña era muy sencillo y lineal y los instrumentos de control de tiro estaban situados sobre

la misma cureña siendo simples, pero adecuados.

Como siempre le sucedió a la industria italiana, el principal problema del 75/46 fue la producción. A pesar de las insistentes demandas de las unidades de campaña, la fabricación del 75/46 fue siempre lenta e irregular. Inicialmente se ordenaron 240 piezas, pero incluso a finales de 1942 sólo se habían entregado 226. No todos fueron utilizados principalmente como cañones antiaéreos y algunos fueron emplazados en posiciones especiales con la doble misión antiaérea/defensa costera. La lentitud en los aprovisionamientos hizo que muchas de las piezas antiaéreas más antiguas tuvieran que permanecer más tiempo del previsto en servicio antes de poder ser reemplazadas. Las cosas empeoraron al destinarse algunos ejemplares para ser utilizados exclusivamente como cañones autopropulsados.

A pesar de la dispersión de esfuerzos, el 75/46 fue distribuido en pequeñas cantidades para la defensa antiaérea de Italia continental y territorios del Norte de África. Al desplazarse el Ejército italiano hacia el Frente Oriental se llevaron otras 54 piezas con ellos, por lo que aún quedaron disponibles menos para la defensa del territorio italiano, pero incluso estos cañones estuvieron destinados a realizar una variada carrera de servicios ya que en 1943, tras la rendición italiana, las fuerzas de ocupación alemanas se adueñaron de las piezas supervivientes. El 75/46 se convirtió en el Flak 264/3(i) de 7,5 cm (Flak por Fliegerabwehrkanone, cañón antiaéreo), aunque el tipo no fue utilizado por los alemanes fuera de Italia, sino en algunas operaciones con-



*Un cañón de 75/46 C.A. Modelo 34 dispara contra aviones aliados en Libia. El antiaéreo Ansaldo era la pieza normalizada antiaérea italiana. Fue utilizada en todos los frentes italianos y tenían unas buenas prestaciones, pero no fue producido en las cantidades requeridas.*

tra los partisanos yugoslavos. De cualquier modo, incluso este cambio de dueño no representó el fin de la rotación de los propietarios del 75/46, porque tras la invasión de Italia por los Aliados muchos ejemplares fueron capturados.

### Características

Cañón de 75/46 C.A. Modelo 1934

Calibre: 75 mm.

Pesos: en orden de marcha 4 405 kg; en

orden de combate 3 300 kg.

**Dimensiones:** longitud total 7,4 m; anchura 1,85 m; altura 2,15 m; longitud de la boca de fuego 3,45 m; longitud del rayado 2,844 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +90° a -2°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 8 300 m.

**Peso del proyectil:** 6,5 kg.

**Velocidad inicial:** 750 m por segundo.



ITALIA

## Cannone de 90/53

De todos los cañones antiaéreos en servicio en el Ejército italiano entre 1941 y 1943, ninguno superó al cañón de 90/53. Fue una pieza excelente que podía sostener cualquier comparación con las piezas de la época. Basado en un diseño válido, sólido y moderno, elaborado por los proyectistas de Ansaldo, los primeros ejemplares aparecieron en 1939 y se dispuso la provisión de tres versiones principales.

La versión más numerosa del 90/53 sería el Modelo 41P, destinado exclusivamente a ser utilizado desde posiciones fijas; se ordenaron de éstos 1 087 ejemplares. Otro pedido de 660 piezas recayó sobre el Modelo 41C y un tercero, de 57 piezas, de un modelo que sería instalado en diversos cañones pesados (cañones autopropulsados de 90/53). Finalmente se realizó otro pedido más de 30 cañones para ser instalados en cureñas sobre orugas autopropulsadas.

Pedir este número de cañones era una cosa, pero producirlos era otra bien distinta y las cifras definitivas quedaron bastante lejos de las optimistas previsiones de las comisiones. En julio de 1943 sólo se habían entregado 539 piezas de todas las versiones, pero ya las líneas de producción estaban en manos de los alemanes y continuaron funcionando para su exclusivo provecho. Las formaciones alemanas en el Norte de África ya habían tenido al 90/53 en dotación porque lo consideraban una pieza óptima, no inferior al 88 alemán. A primera vista, el 90/53 se asemejaba a los Flak 18 y 37 de 8,8 cm, pero en cambio, las diferencias eran muchas y la semejanza sólo aparente. El cañón italiano tenía una cu-

reña de perno central instalada sobre una plataforma cruciforme, pero la disposición de los equipos e instrumentos de puntería sobre la misma cureña era distinta a la de los cañones alemanes y la boca de fuego de una pieza única, en lugar de tener varias secciones como los últimos 88 alemanes.

Los italianos utilizaron al 90/53 como arma polivalente a tenor de las exigencias, pero algunas piezas tuvieron la doble función antiaérea/defensa costera y otras la de cañones de campaña de largo alcance; las prestaciones fueron, de cualquier modo, similares a las del 88 como arma antiaérea. Algunos cañones fueron también transferidos a la Armada italiana. Dada la gran estima de los alemanes por esta pieza, requisaron todos los que pudieron encontrar en el momento de la rendición italiana en 1943, enviando muchas a Alemania para la defensa del Reich con la designación de Flak 41(i) de 9 cm, si bien la denominación oficial fue la de Flak 309/1 (i) de 9 cm. En documentos alemanes fechados en diciembre de 1944, se menciona la existencia de 315 de estos cañones, aunque sin duda muchos de ellos fueron utilizados en el Norte de Italia. Numerosos 90/53 cayeron también en manos aliadas durante su avance a través de Italia y muchos se incautaron para las baterías británicas de defensa costera emplazadas en torno a los diversos puertos ocupados.

### Características

Cañón de 90/53

Calibre: 90 mm.

Pesos: en orden de marcha 8 950 kg; en



orden de combate 6 240 kg; peso del afuste 2 940 kg.

**Dimensiones:** longitud 7,6 m; anchura 2,3 m; altura 2,5 m; longitud de la boca de fuego 4,736 m; longitud del rayado 4,046 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° a -2°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 12 000 m.

**Peso del proyectil:** 10,33 kg.

**Velocidad inicial:** 830 m por segundo.

*Cañón de 90/53 montado sobre un Autocarro Pesante Lancio 3/RO (camión pesado). La pieza dispone de un pequeño escudete protector para los sirvientes durante el combate y es de destacar los soportes utilizados para estabilizar la pieza al disparar. Sólo se construyeron escasos montajes de este tipo, a pesar de su evidente utilidad práctica en la protección antiaérea móvil.*



# Control de tiro antiaéreo

**Aunque parezca extraño, a pesar de la considerable cantidad de recursos destinados a las defensas antiaéreas terrestres durante la segunda guerra mundial, las oportunidades de alcanzar a un avión eran bastante remotas. Por ello se realizaron numerosos esfuerzos para remediar tal situación.**

Uno de los blancos artilleros más difíciles de alcanzar es un avión en vuelo. Las razones son múltiples, por ejemplo la de que el piloto puede mover su aparato en tres planos distintos o que el proyectil emplea un cierto tiempo en alcanzar su objetivo y en ese intervalo éste puede haber cambiado su dirección. El artillero antiaéreo debe disponer, por tanto, de una enorme gama de equipo especial para hacer llegar el proyectil lo más cerca posible del blanco. Gran parte del que detallamos a continuación ya está superado desde la aparición del radar, del misil guiado y del ordenador de tiro, pero el artillero de la segunda guerra mundial carecía de estos avanzados medios al comienzo del conflicto pues sólo podían utilizar una serie de dispositivos mecánicos, basados únicamente en el supuesto, simple pero eficaz de que para alcanzar con un cañón cualquier objetivo aéreo, éste tenía que volar en una dirección fija y a una velocidad constante. Pero era raro que los aviones volaran de esta forma e incluso las formaciones en masa de bombarderos disponían de cierto grado de libertad para que los aviones, individualmente, pudieran moverse en pequeños zigzag (de manera coordinada para evitar choques). Los artilleros sin embargo no disponían de otra alternativa que suponerles un «rumbo y velocidad constante».

Casi todos los cañones antiaéreos, a excepción de los de mayor calibre, tenían algún sistema de control de tiro sobre la cureña, que consistía normalmente en un simple aparato de puntería mecánico para utilizarlo cuando operaban aisladamente o en caso de emergencia. En tales condiciones, los datos de distancia eran proporcionados por un telémetro portátil de forma simple; la base óptica del instrumento tenía que ser lo más amplia posible para asegurar la precisión y de ahí que se recurría, normalmente, a un telémetro de base larga, colocado en el centro de la batería de artillería cuyos datos eran comunicados a las piezas bien directamente o por teléfono. Una vez aceptado el concepto de esta posición central, fue fácil concebir la idea de usarla para recoger otros datos. Así, en lugar del dispositivo de puntería sobre la cureña se desarrolló el goniómetro (computador de datos de tiro antiaéreo) que al comienzo de la guerra era un simple dispositivo mecánico en el que insertaban manualmente los datos del blanco (distancia, dirección, velocidad del viento, etc). Los datos del control de tiro resultantes podían ser leídos sobre un cuadrante y comunicados a las piezas oralmente o por teléfono. Con el transcurso del tiempo, los goniómetros se hicieron más complicados y los cañones se enlazaron con ellos mediante cables para la transmisión directa de los datos que, en lugar de ser comunicados verbalmente, eran leídos sobre un cuadrante y aplicados posteriormente a los mandos de la pieza. Asimismo este método fue pronto superado por el sistema de indicación para el apuntador, basado en la alineación de lámparas destellantes y luego por un sistema plenamente automático en el que los sirvientes de la pieza sólo tenían que preocuparse de la carga y controlar del funcionamiento. También este tipo de transmisión de datos se extendió a otras aplicaciones, como la regulación automática o mecánica de la espoleta.

La mayor parte de los proyectiles antiaéreos eran granadas de alto explosivo (HE) provistas de espoleta de tiempo que provocaban la explosión en la previsible cercanía del blanco, dadas las escasas probabilidades de un impacto directo, pero durante el tiempo necesario para ajustar manualmente estas espoletas, los datos del blanco podían modificarse, por lo que era necesario reducir al máximo el tiempo muerto de regulación de dicha espoleta, de carga de la pieza y de tiro. Posteriormente, esta reducción se consiguió mediante la introducción de aparatos de regulación de las espoletas de control central o automático situados, en principio, sobre la cureña y más

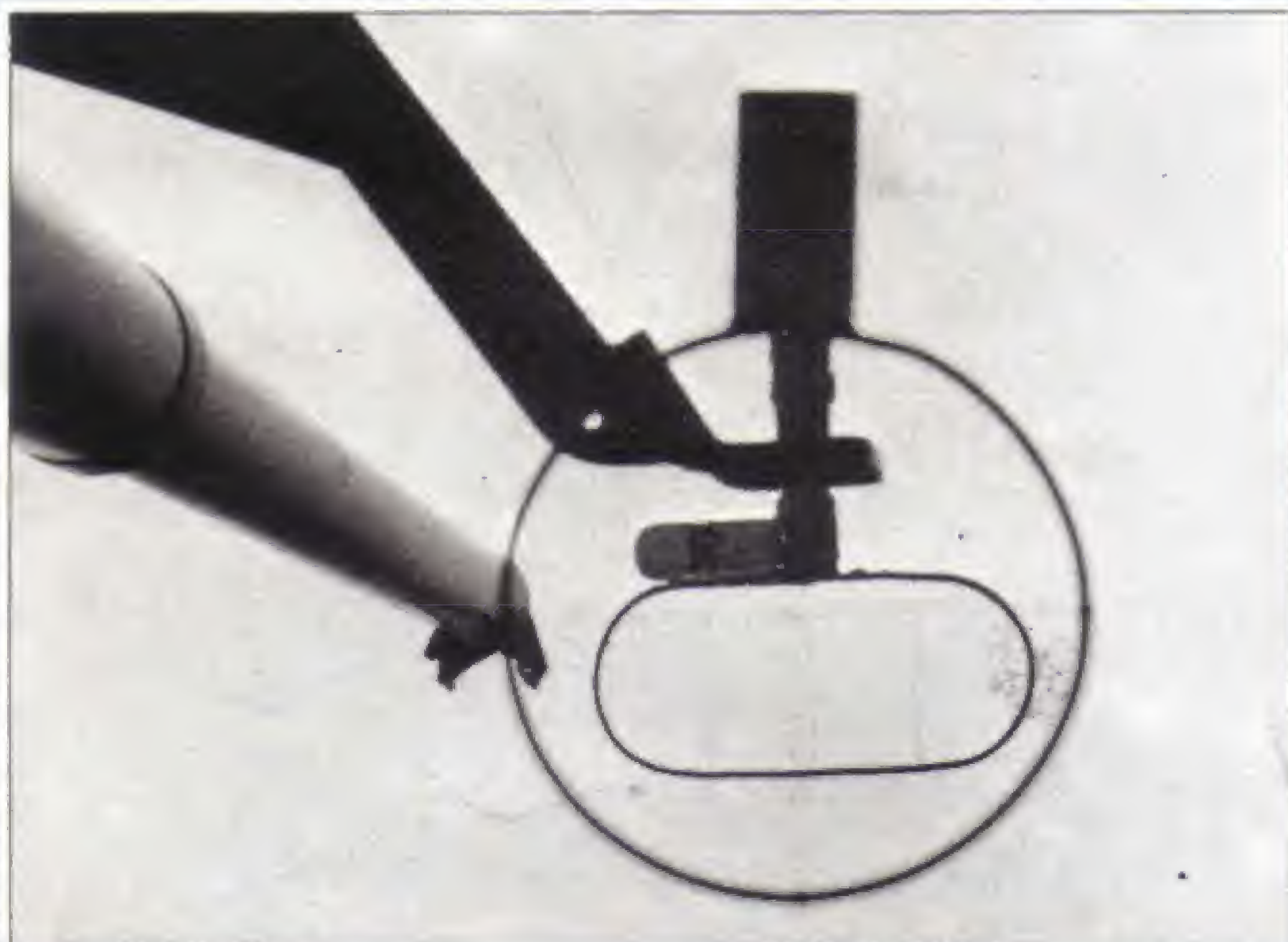
tarde sobre la misma teja de carga, que lo hacían cuando el proyectil era introducido en la recámara.

Las espoletas en sí mismas eran pequeñas maravillas de habilidad constructiva y por ello muy costosas, aunque se produjeran en masa. Al principio de la guerra, la mayoría estaban provistas de algún sistema de relojería, que más tarde sustituirían por temporizadores eléctricos e incluso electrónicos. La verdadera maravilla tecnológica fue la espoleta antiaérea de proximidad; con esta espoleta el cuerpo del proyectil actuaba como un transmisor de radar en miniatura y las señales reflejadas por el blanco eran detectadas por la propia espoleta. Cuando el blanco estaba a la distancia adecuada, dichas señales alcanzaban un cierto nivel y activaban la espoleta provocando la explosión. Las bombas volantes V-1 fueron derrotadas finalmente por este tipo de espoletas, aunque, también sin ellas, ya constituían un blanco perfecto para los artilleros antiaéreos. En efecto, volaban a lo largo de una ruta fija y a una cota y velocidad constantes hasta el momento justo de caer. Al final de la guerra, tanto los Aliados como los alemanes, utilizaban varios tipos de radares de control de tiro. El radar eliminaba casi toda la inseguridad en la determinación de los datos del blanco, en cuanto que podía seguir con precisión la ruta y la cota de vuelo, mientras que la aparición del ordenador electrónico incrementó la exactitud en la determinación del punto de impacto. Sin embargo, durante ese período, los aviones habían alcanzado cotas de vuelo más elevadas y velocidades superiores y por ello, cualquiera que fuese la velocidad inicial, el proyectil siempre necesitaba un tiempo determinado para alcanzar la cota del blanco. Era este un problema que entonces sólo era posible resolver del modo habitual, es decir, mediante concentraciones del fuego y grandes proyectiles capaces de transportar cargas explosivas cada vez más potentes.



Imperial War Museum

**El cañón norteamericano M1 de 120 mm tenía dos apuntadores. Uno se dedicaba al control de la elevación (a la izquierda de la foto) y el otro se ocupaba del sector de dirección (a la derecha). En otros cañones había un tercer hombre que utilizaba la máquina de regulación de las espoletas.**



**La más simple alza de parrilla, vista aquí en un cañón francés de 75 mm, era el equipo normalizado de la mayoría de los cañones antiaéreos en 1939; podía ser utilizada en casos de emergencia y cuando se disparaba sin disponer de un control de tiro más complejo.**



**Este telémetro japonés con una larga base óptica (dos metros) es un ejemplo típico de los instrumentos medidores de la II guerra mundial. Podía ser usado por una sola persona, mientras que una segunda, que controlaba las lecturas, las transmitía verbalmente a un centro de control de tiro.**

Imperial War Museum





JAPÓN

## Cañón antiaéreo Tipo 88 de 75 mm

El cañón antiaéreo móvil de campaña Tipo 88 fue una pieza del ejército japonés que entró en servicio en 1928. En esta época era tan bueno como cualquier otro cañón en prestación y capaz de alcanzar al avión que se pusiera a su alcance. Sin embargo, pronto fue superado por el aumento de las prestaciones de los aviones, tanto que la mejor manera de describirlo es decir que fue una pieza eficaz, pero irrelevante.

El diseño del Tipo 88 fue elegido tras ser examinados otros cañones contemporáneos ya en uso o de entrada prevista y resultó como una especie de amalgama de algunas de las mejores características de diferentes piezas. La boca de fuego estaba realizada en una pieza única, con culata deslizante, montada sobre un perno central siguiendo la tendencia de la época. La plataforma de tiro tenía cinco patas replegables longitudinalmente para su transporte y para garantizar el equilibrio del conjunto durante éste la boca de fuego era parcialmente retráctil. En combate cada pata que sobresalía al exterior llevaba un soporte regulable para su nivelación y había otro pie ajustable bajo el perno central. Se usaba una pareja de ruedas centrales para remolcar el cañón que eran desmontadas para efectuar el tiro.

Al igual que otras muchas armas japonesas contemporáneas, el Tipo 88 era de difícil producción ya que cada elemento tenía que ser prácticamente construido a mano. Gradualmente se convirtió en la pieza antiaérea normalizada del Ejército japonés y fue utilizado por todas las formaciones de campaña del ejército, incluso en Manchuria y China a mediados de los años treinta. También fue ampliamente usado durante los primeros avances japoneses en la zona del Pacífico. Sin embargo, cuando aumentó la amenaza aérea sobre el Japón continental, a partir de 1943, las piezas Tipo 88 fueron gradualmente retiradas de las guarniciones de las islas y enviadas a la Metrópolis. Sus lugares fueron ocupados por una amplia variedad de armas, como piezas ex-navales emplazadas improvisadamente en tierra.

Al regresar a Japón el Tipo 88 demostró enseguida tener una cota efectiva máxima limitada (la altitud máxima a la que podían disparar un proyectil en un periodo útil de tiempo). Para el Tipo 88 esta cota era de 7 250 m, pero en muchas ocasiones los bombarderos B-29 operaron a cotas mucho más elevadas, pero para los japoneses la cuestión era o el Tipo 88 o nada, ya que estaban desprovistos de la amplia base productiva y de la experiencia de diseño necesarias para construir algo mejor en el tiempo del que disponía. En su lugar, tuvieron que utilizar cualquier tipo de cañón naval modificándolo para la función de defensa antiaérea del territorio e incluso recurrieron a simples morteros para la defensa a baja cota en algunas áreas.

El Tipo 88 es mencionado en algunos informes aliados como pieza contraccarro, pero parece que hay pocas pruebas sobre esta afirmación. También se produjo para el Tipo 88 un proyectil especial perforante, llamado Tipo 96, aunque el proyectil normal utilizado fue el de alto explosivo (HE) Tipo 90.

### Características

**Tipo 88**

**Calibre:** 75 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 2 747 kg; en orden de combate 2 443 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 4,542 m; anchura 1,951 m; altura 2,019 m; longitud de la boca de fuego 3,315 m; longitud del rayado 2,578 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° a -8°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 7 250 m.

**Peso del proyectil:** 6,58 kg.

**Velocidad inicial:** 720 m por segundo.



Arriba. La instalación de un cañón Tipo 88 de 75 mm es examinada por soldados norteamericanos en el Pacífico. Obsérvense los cinco mástiles de la plataforma de tiro y la boca de fuego, desmontada, en el suelo.

Izquierda. Un cañón antiaéreo Tipo 88 de 75 mm en posición. Este cañón japonés no debe ser confundido con el «88» alemán, ya que en éste el numeral hace referencia al año del calendario japonés y no al calibre, como en la alemana. Las dos piezas tenían muy poco en común.



FRANCIA

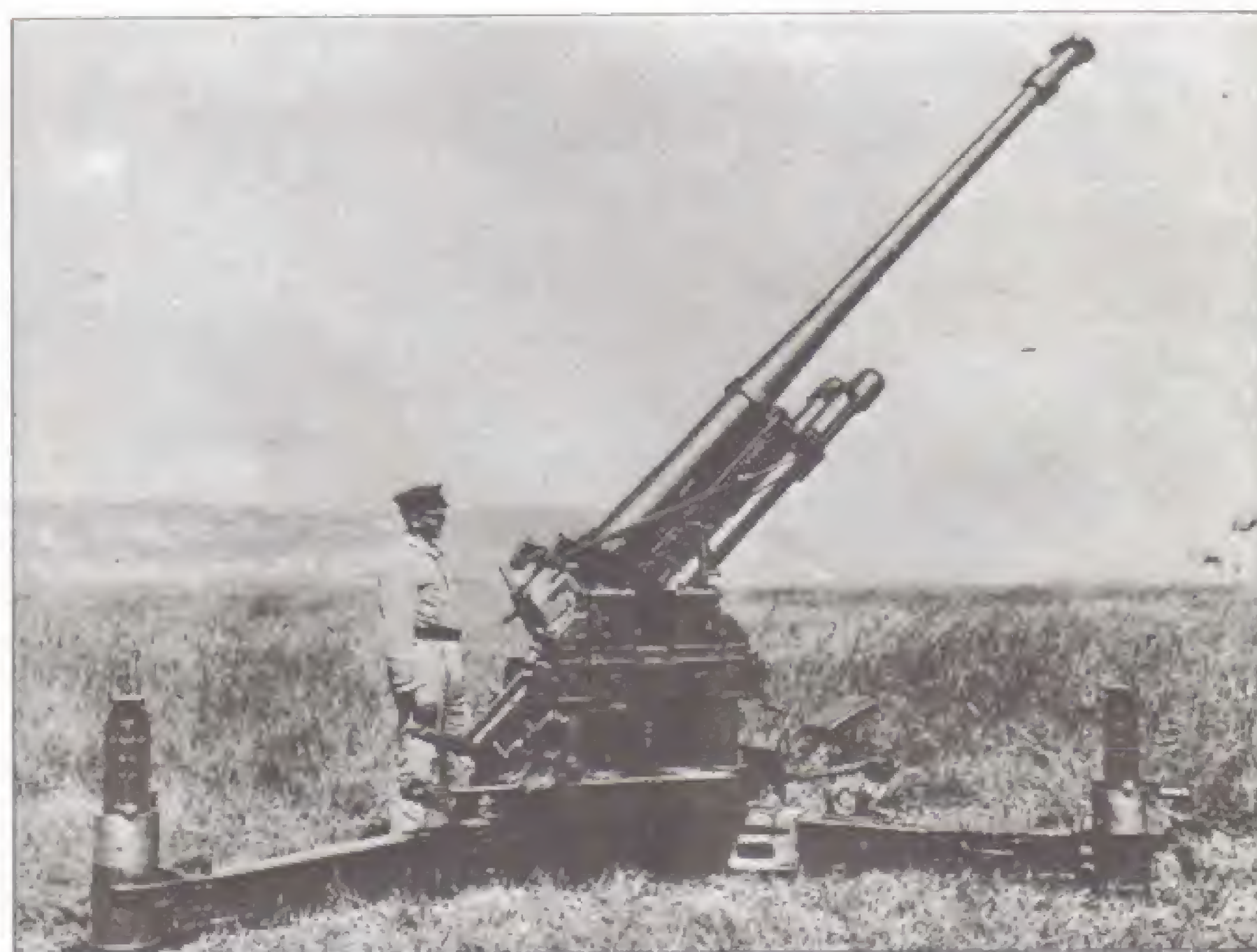
## Cañones franceses de 75 mm

Cuando surgió el problema de la defensa antiaérea durante la primera guerra mundial, los franceses reaccionaron del modo acostumbrado, adoptando la boca de fuego del famoso «75», al cañón de campaña modelo 1897, e instalándolo sobre una cureña con un alto grado de elevación. Existían numerosos montajes de este tipo y uno en concreto, el cañón antiaéreo de 75 mm modelo 1915, era bastante simple y consistía en una plataforma fija sobre la que se había instalado el cañón con una cureña formada por diversos ensamblajes de acero. Una instalación más adecuada tuvo el cañón antiaéreo de 75 mm modelo 1913, que fue uno de los primeros intentos de producir un cañón antiaéreo autopropulsado, montando un modelo 1897 sobre un camión. A pesar de la temprana fecha del proyecto el resultado fue una pieza antiaérea bastante buena, aunque no fue la única utilización del modelo 1897. También existió un cañón antiaéreo de 75 mm modelo 1917 que era una pieza con tracción mecánica con los dispositivos de puntería montados sobre la cureña, realizado por la firma Schneider.

Sin embargo, a finales de los años veinte se constató que el viejo modelo

1897 había quedado ampliamente superado como cañón antiaéreo y se necesitaba una pieza mucho más rápida. Los tres modelos principales descritos estaban en servicio todavía, en cantidades apreciables, en 1939 cuando estalló la segunda guerra mundial ya que la mayoría de los fondos del Ejército francés se habían gastado en la construcción de la Línea Maginot.

Se emprendió tardíamente un programa de reequipamiento de las viejas baterías. Algunas de las primeras en ser remplazadas fueron las baterías fijas emplazadas en las cercanías de París, donde los viejos modelos 1915 fueron sustituidos (sólo las bocas de fuego) por otra más potente Schneider denominado cañón antiaéreo de 75 mm modelo 17/34. Esta nueva boca de fuego tenía unas prestaciones mayores, reduciendo la duración de la trayectoria y aumentando la cota máxima de eficacia. Bocas de fuego similares fueron montadas sobre los anticuados equipos autopropulsados modelo 1913 y en los casi tan anticuados modelo 1917, pero esta renovación tuvo un ritmo tan lento que en 1940 muchas piezas poseían todavía las bocas de fuego originales del modelo 1897.



El cañón de 75 mm modelo 1936 fue un diseño de la Schneider producido sólo en pequeñas cantidades. Este ejemplar fue capturado en 1943 en el Norte de África y corresponde a la Francia de Vichy.

Imperial War Museum



En los años treinta se produjeron algunos cañones completamente nuevos con el cañón antiaéreo de 75 mm modelo 1933 que apareció a mediados de los años treinta, montando la nueva boca de fuego Schneider. Era una pieza con un aspecto poco habitual, subido sobre una plataforma cruciforme con los muñones de la boca de fuego muy bajos, cerca de la culata; en 1940 estaban en servicio 192 ejemplares de este tipo. Otro cañón completamente nuevo fue construido por Schneider en dos variantes, el cañón antiaéreo de 75 mm modelo 1932 y modelo 1936, que diferían entre sí sólo en pequeños detalles pues resultaba una pieza bastante moderna diseñada desde un principio con gran movilidad. El modelo 1932 tenía una tripulación de nueve servidores y podía disparar hasta 25 proyectiles por minuto. En carretera podía ser remolcado a una velocidad superior a 40 km/h.

Al invadir los alemanes Francia, en mayo de 1940, el Ejército francés se encontraba en un estado de confusión total y había abandonado los cañones antiaéreos. El planeado programa de reemplazamiento de las viejas piezas estaba lejos de haber sido completado y muchos cañones pertenecían al anticuado modelo 1897; en realidad, había demasiados tipos de cañones en servicio, lo que multiplicaba los problemas logísticos, aunque en la práctica el avance alemán de mayo-junio de 1940 desbarató al Ejército francés antes de que los cañones antiaéreos pudieran atacar de algún modo a la Luftwaffe.

Un gran número de piezas antiaéreas

de 75 mm fue capturado por los alemanes, que los utilizaron en su propio beneficio, a excepción de los modelos 1897 que fueron desmontados de sus cureñas y utilizados como piezas de defensa costera en el «Muro del Atlántico». De cualquier modo muchos de los cañones Schneider más modernos todavía se usaban por los alemanes en 1944 bajo la designación FK 97(f) de 7,5 cm (f de francés) para la pieza antiaérea de 75 mm, Flak M.17/34(f) de 7,5 cm para el modelo 1917, Flak M.33(f) de 7,5 cm para el modelo 1933 y Flak M.36(f) de 7,5 cm para el modelo 1936.

#### Características

**Cañón antiaéreo de 75 mm modelo 1932**  
**Calibre:** 75 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 5 300 kg; en orden de combate 3 800 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 6,95 m; anchura en orden de marcha 1,5 m; longitud de la boca de fuego 4,05 m; longitud del rayado 3,25 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +70° a -5°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 8 000 m.

**Peso del proyectil:** 6,44 kg.

**Velocidad inicial:** 700 m por segundo.

*Los alemanes siempre estuvieron escasos de cañones antiaéreos y utilizaron como pudieron muchos cañones franceses capturados. Esta pieza es un modelo 1933 de 75 mm montando una boca de fuego modernizada a Schneider sobre una cureña no revisada.*



Imperial War Museum



SUECIA

## Cañones antiaéreos Bofors Modelo 1929 y Modelo 1930 de 75 y 80 mm

El amplio éxito obtenido por el cañón Bofors de 40 mm había hecho oscurecer, en cierto modo, el hecho de que la compañía sueca Bofors también construyó un cañón más grande de 75 mm, de excelentes prestaciones. La Bofors ha insistido siempre sobre el hecho de que este cañón había sido un desarrollo exclusivo de la propia compañía, pero no se puede desmentir que el diseño fue elaborado en el período en el que ésta se encontraba trabajando conjuntamente con la filial sueca de la firma Krupp, que de esta forma eludía las restricciones del Tratado de Versalles. Parece ahora casi seguro que ocurrió algún tipo de intercambio entre las dos compañías, ya que casi al mismo tiempo el equipo Krupp produjo un cañón de 75 mm que llevaría posteriormente a desarrollar el famoso «88» alemán y la Bofors produjo su Modelo 1929 de 75 mm.

El Modelo 1929 difería en muchos detalles del diseño de la Krupp, pero las dos piezas tenían prestaciones muy similares. Otras similitudes eran que ambas usaban una cureña cruciforme con través central y ambos cañones usaban bocas de fuego de longitud y construcción parecidas, pero mientras el cañón de 75 mm de la Krupp fue usado limitadamente por la Armada alemana y algunos estados sudamericanos, el cañón de la Bofors fue adoptado por las fuerzas armadas suecas en dos versiones.

Estas dos versiones principales de la Bofors, el Modelo 1929 y el Modelo 1930, diferían entre sí en pequeños detalles, pero para confundir aún más las cosas ambos fueron producidos, para la exportación, en calibres de 75 y 80 mm. Las versiones de exportación fueron vendidas a Argentina, China, Finlandia,

Grecia, Hungría, Irán y Tailandia, algunos con calibre 75 mm y otros con 80 mm. Uno de los compradores más importantes fue Hungría, que recibió cañones de 80 mm, usados ampliamente durante el período en el que el Ejército húngaro estuvo aliado con el alemán en el Frente Oriental desde 1941 a 1944 quedando muchos para la defensa antiaérea del territorio. En Hungría el Modelo 1929 fue conocido como el 29 M 8 cm. Otro comprador de cañones de 80 mm fueron las Indias Orientales Neerlandesas, pero pocas piezas sobrevivieron a 1942.

El cañón Bofors fue un diseño válido pero de prestaciones poco espectaculares. Utilizaba una plataforma de tiro cruciforme que era bajada hasta el suelo desde dos ejes con ruedas, que eran desmontados para disparar. Estaba dotado con un mecanismo de obturación horizontal, el mismo que usaba el diseño de la Krupp. Sin embargo, el cañón Bofors no tenía el equipo de control de tiro tan complicado como el Krupp y se mostró más fácil de manejar, incluso en manos de personal relativamente poco adiestrado. De esta forma, cuando el Bofors fue utilizado en China se mostró como una pieza bastante efectiva y el tipo fue elegido por las fuerzas armadas de las Indias Orientales Neerlandesas, que tenía un personal no excesivamente entrenado. De todas formas, el cañón Bofors fue de prestaciones adecuadas, aunque rápidamente superado por diseños posteriores.

#### Características

**29 M 8 cm**

**Calibre:** 80 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 4 200 kg; en

orden de combate 3 300 kg.

**Dimensiones:** longitud de la boca de fuego 4,0 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +80° a -3°.

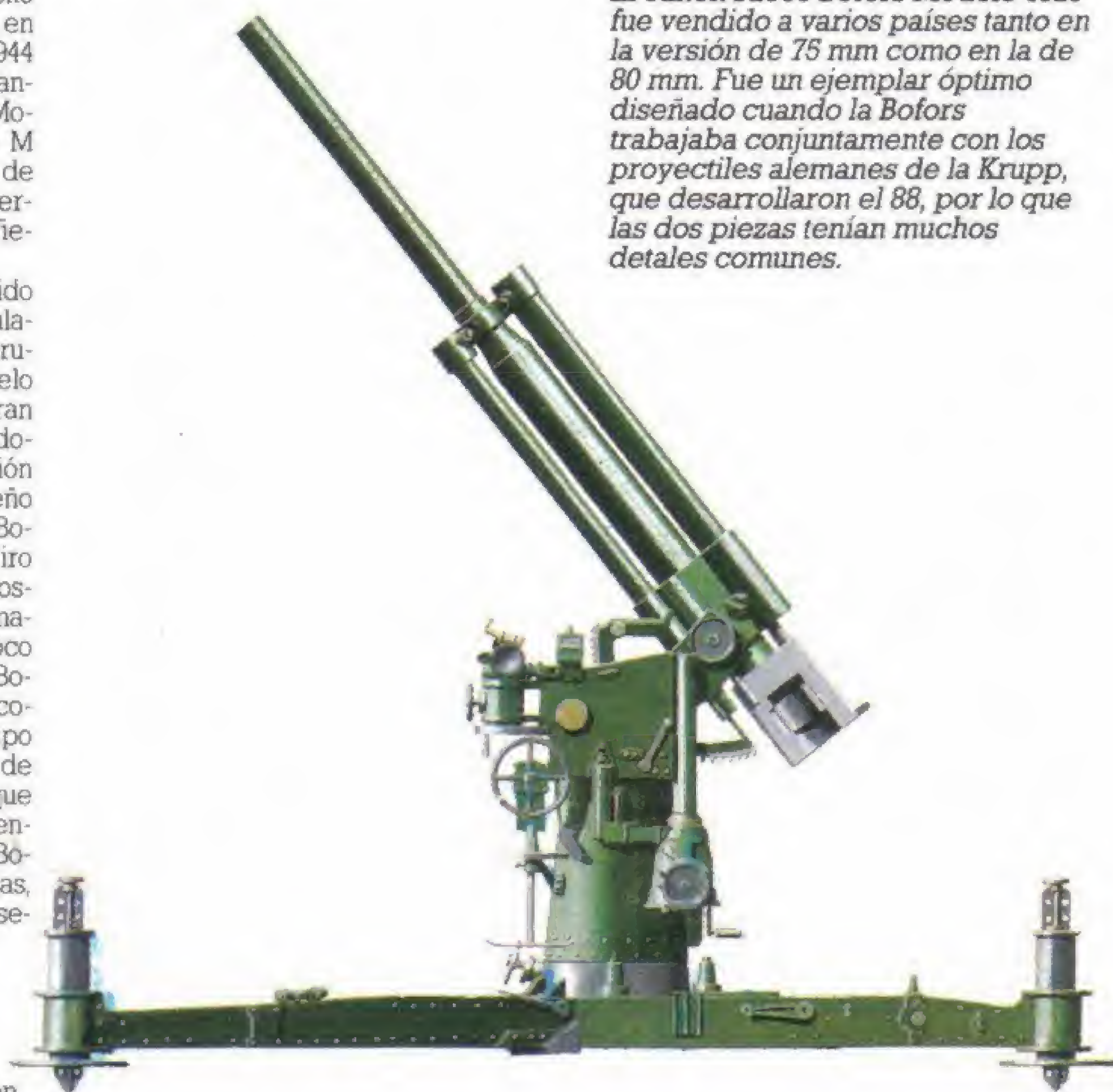
**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 10 000 m.

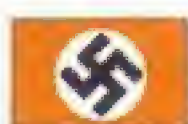
**Peso del proyectil:** 8 kg.

**Velocidad inicial:** 750 m por segundo.

*El cañón sueco Bofors Modelo 1929 fue vendido a varios países tanto en la versión de 75 mm como en la de 80 mm. Fue un ejemplar óptimo diseñado cuando la Bofors trabajaba conjuntamente con los proyectiles alemanes de la Krupp, que desarrollaron el 88, por lo que las dos piezas tenían muchos detalles comunes.*







ALEMANIA

## Flak 18 de 8,8 cm y Flak 37 de 8,8 cm

Las cláusulas del Tratado de Versalles de 1919 establecían severas limitaciones en lo referente a la producción artillera permitida a Alemania, de manera que la mayor compañía armamentística alemana, la firma Krupp de Essen, envió un grupo técnico a Suecia para realizar investigaciones sobre el desarrollo de cañones sin que les afectase las restricciones del Tratado. Trabajando con la Bofors, la filial sueca produjo inicial y casi clandestinamente un cañón antiaéreo de 75 mm, con fondos enviados secretamente por el Ejército alemán, pero el arma no les terminó de convencer y empezaron a desarrollar otra más pesada. El grupo sueco de la Krupp produjo entonces un nuevo cañón avanzado de 88 mm que en 1933, al llegar los nazis al poder, estaba ya en producción en serie en Essen.

El nuevo cañón fue el Flak 18 de 8,8 cm (Flak de Fliegerabwehrkanone, cañón antiaéreo) que tuvo un éxito casi inmediato. Era un cañón con una larga boca de fuego montado sobre una cureña cruciforme con perno central, que para su transporte disponía de dos ejes que permitían que la pieza pudiera ser emplazada rápidamente en posición de tiro. Inicialmente, el Flak 18 tenía una boca de fuego de una única pieza, pero enseguida se produjo una versión mejorada, el Flak 38 de 8,8 cm, cuya boca de fuego poseía múltiples secciones en la que sólo las parte más cercana a la recámara necesitaba ser cambiada después de un período prolongado de tiro. Luego se produjo el Flak 37 de 8,8 cm, que era un Flak 36 con un sistema revisado de transmisión de los datos del control de tiro, más adecuado para el empleo estático que en campaña. En la práctica, las tres versiones eran intercambiables y no era raro ver una boca de fuego de un Flak 18 sobre una cureña de un Flak 37. Una vez que las piezas entraron en servicio se les hicieron algunos cambios, incluyendo una nueva montura del doble eje sobre la cureña, y la serie de Flak de 8,8 cm fue adaptada para ser transportada por una amplia gama de montajes, entre ellos furgones ferroviarios sin cubierta superior.

La serie de Flak de 8,8 cm se convirtió en una de las armas de mayor éxito de todo el Ejército alemán ya que era tan útil como pieza antiaérea como contra-



Imperial War Museum

carro. Durante la Guerra Civil española la pieza tuvo su bautismo de fuego y fue aquí donde se mostró como una excelente arma contracarro debido a su gran velocidad inicial y al disparo de un pesado proyectil. En la campaña de Francia de mayo de 1940 volvió a demostrar su efectividad que se volvería a repetir en las primeras campañas del Frente Oriental y el Norte de África. Sin embargo, la serie Flak de 8,8 cm era demasiado alta y voluminosa para su empleo contracarro.

Como cañón antiaéreo, la serie Flak de 8,8 cm representó el armamento principal del ejército de campaña y de la defensa antiaérea del Reich bajo control de la Luftwaffe. El tipo no fue nunca remplazado, como se había proyectado, por otros tipos posteriores y en 1944 se hallaban en servicio unas 10 704 piezas de los tres modelos. La producción se

efectuó en diversos centros y se fabricó una amplia gama de municiones para estas armas, incluida una gran cantidad de municiones perforantes. Al final de la guerra sólo se habían producido versiones para ser empleadas desde posiciones fijas, y ya para entonces la serie Flak de 8,8 cm había sido usada sobre diversas plataformas autopropulsadas, instalaciones ferroviarias, posiciones de defensa costera, buques ligeros y desde varias estructuras experimentales.

Los cañones Flak de 8,8 cm fueron también utilizados por el Ejército italiano, y durante un cierto período en 1944, por el Ejército norteamericano a lo largo de la frontera alemana, al quedarse escasos de cañones de este tipo.

**Características**  
**Flak 18 de 8,8 cm**  
**Calibre:** 88 mm.

*Este Flak 36 aparece en combate durante la campaña en la URSS. Tras las tribulaciones del invierno de 1941, el Ejército alemán se había habituado al combate bajo cero, pero el «General Invierno» era todavía un poderoso elemento del esfuerzo de guerra soviético.*

**Pesos:** en orden de marcha 6 861 kg; en orden de combate 5 510 kg.

**Dimensiones:** longitud total 7,62 m; anchura 2,305 m; altura 2,418 m; longitud de la boca de fuego 4,93 m; longitud del rayado 4,124 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° a -3°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 8 000 m.

**Peso del proyectil:** HE 9,24 kg.

**Velocidad inicial:** 820 m por segundo.



ALEMANIA

## Flak 41 de 8,8 cm

En 1939 era obvio para los planificadores alemanes que, a largo plazo, las mejoras previstas en las prestaciones de los aviones superarían muy pronto a las piezas antiaéreas existentes Flak de 8,8 cm y 10,5 cm y por ello iniciaron el desarrollo de una nueva arma de 8,8 cm. El pedido de esta nueva pieza se adjudicó a la Rheinmetall y la firma intentó incorporar al proyecto todas las mejoras sugeridas por la experiencia de empleo obtenidas por los Flak 18 y Flak 37 de 8,8 cm. De este modo, la nueva arma, denominada Gerät 37 (material) fue destinada al empleo no sólo como arma antiaérea, sino también como pieza contracarros y de campaña o artillería costera.

El Gerät 37 resultó, cuando finalizó su desarrollo en 1941, un arma muy complicada. La pieza fue homologada como Flak 41 de 8,8 cm, pero las pruebas evaluativas duraron hasta 1943, ya que el diseño estaba plagado de defectos y algunos de ellos no se llegaron a eliminar nunca del todo. Como ejemplo se puede

citar el de las municiones que, según el típico sistema alemán tenían un largo y costoso cartucho. Estos cartuchos se trabajaban con relativa frecuencia al ser extraídos después del disparo, tanto que para los primeros ejemplares tuvieron que fabricarse cartuchos especiales de latón con un alto nivel de acabado. Se produjeron bocas de fuego compuestas de tres y cuatro secciones y la pieza también fue dotada con un regulador de espoletas automático situado en el mecanismo de carga. Más tarde se añadieron tres circuitos de tiro distintos y un cargador automático.

Los primeros ejemplares de serie fueron enviados a Túnez durante la última fase de la campaña del Norte de África, donde continuaron sufriendo problemas técnicos y tuvieron escasas oportunidades de lucirse. Tras esto, fueron asignados a defender exclusivamente el territorio del Reich, donde se emplazaron en las cercanías de talleres que podían arreglar sus continuos fallos. Sin embar-

go, no por todo esto, hay que extraer la conclusión de que el Flak 41 fue un fracaso, ya que cuando funcionaba correctamente era una excelente pieza antiaérea. Después de la guerra fue recordado como el mejor de los cañones antiaéreos alemanes desde el punto de vista técnico, aunque requería una desmesurada cantidad de tiempo en reparaciones y mantenimiento; si lo hacía de modo adecuado tenía una cadencia de disparo de hasta 25 proyectiles por minuto y poseía un techo efectivo máximo de 14 700 m. Asimismo, disparaba un proyectil distinto al de las demás piezas del mismo calibre.

A pesar de los defectos mecánicos del Flak 41, el modelo nunca fue producido en grandes cantidades ya que exigía un alto grado de potencial industrial y la producción no se vio favorecida por la constante atención que las fuerzas aéreas aliadas prestaron al principal centro de producción en Düsseldorf. Otros retrasos en la producción deben acha-

carse al atentado que sufrió la planta de Skoda Werke en Pilsen. En conclusión, a pesar de todos sus esfuerzos los alemanes sólo pudieron disponer de unas 318 piezas hasta enero de 1945.

**Características**  
**Flak 41 de 8,8 cm**  
**Calibre:** 88 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 11 240 kg; en orden de combate 7 840 kg; peso del cañón 2 130 kg.

**Dimensiones:** longitud total 9,658 m; anchura 2,4 m; altura 2,36 m; longitud de la boca de fuego 6,548 m; longitud del rayado 5,411 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +90° a -3°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 14 700 m.

**Peso del proyectil:** HE 9,4 kg.

**Velocidad inicial:** 1 000 m por segundo (HE); 980 m por segundo (AP).

**Cadencia de tiro:** de 22 a 25 dpm.

**Vida del ánima:** 1 500 disparos.



# El "88" en acción

**La más famosa de todas las piezas antiaéreas de la segunda guerra mundial fue el legendario «88» alemán. Sin embargo, su fama descansa casi por completo en el hecho de que los alemanes fueron los primeros en apereibir que su alta velocidad inicial y potencia de fuego podían ser muy eficaces contra toda clase de vehículos acorazados, carros de combate y fortines.**

Los orígenes de esta pieza son algo complejos, porque el cañón no fue proyectado en Alemania sino en Suecia. La compañía Krupp, en los años veinte, había enviado a este país a su grupo de técnicos en un intento de eludir las restricciones impuestas por el tratado de Versalles al diseño y producción de armamentos por Alemania. Este grupo unió sus propias fuerzas a las de la firma Bofors de Karlskroga y trabajó silenciosamente en los proyectos de la futura generación de armas alemanas. En 1930 el grupo Krupp sueco había producido una pieza de 75 mm que respondía a las especificaciones fijadas, pero desde aquel momento, el Ejército fue consciente de la necesidad de una pieza más potente para el futuro por lo que el grupo emprendió los trabajos para transformar el 75 mm en un 88 mm.

En 1932 las restricciones del tratado habían sido ignoradas o ya no estaban en vigor de forma que comenzó en Alemania la construcción del nuevo cañón. El partido nacionalsocialista (*National Sozialistische Deutsche Arbeiter Partei*, NSDAP) de Hitler se encaminaba ya hacia el poder y lo tomó al año siguiente. Fue entonces cuando comenzó el programa de expansión del poderío militar alemán que marcaría la segunda mitad del decenio de los años treinta.

El 88 fue distribuido a todas las armas de las fuerzas alemanas. La Luftwaffe utilizó el 88 para la defensa antiaérea del Reich, la Armada alemana para la defensa de las instalaciones navales y en baterías de defensa costera y el Ejército lo utilizó como pieza de campaña. Cada división del ejército tenía, al menos, una compañía de 88 mm (y tal vez más de una) y en esta primera fase del rearme, el 88 fue considerado sólo como una pieza antiaérea. Se utilizó por primera vez como pieza contracarro durante la guerra civil española y aunque no se conoce ni la localidad exacta ni la fecha, parece probable la hipótesis de que en algún momento crítico de alguna de las penetraciones de carros de combate republicanos (superiores en blindaje y armamento), un oficial emprendedor asumiera el mando de un 88 que se encontrase casualmente en las cercanías y abrió fuego contra los carros atacantes. Los resultados tuvieron que ser desastrosos para éstos últimos: los carros ligeros de aquel período tenían un blindaje muy ligero que resistía sólo a los proyectiles de fragmentación y poco más, así que el efecto de un proyectil de 88 mm a gran velocidad debió ser mortífero. El 88 tenía una boca de fuego lo necesariamente larga para impulsar un proyectil antiaéreo a su cota operativa en

el menor tiempo posible y este proyectil era propulsado con este fin a una elevada velocidad inicial mediante una potente carga de proyección.

En 1939, los 88 comenzaron a salir en masa de las líneas de producción. La compañía Krupp de Essen fabricaba la mayor parte, aunque en el intervalo se habían instalado nuevos centros en otras localidades. Se produjeron tantas piezas que se pudo distribuir a razón de un batallón de ocho bocas a cada división acorazada, mecanizada y de infantería. En estas formaciones los cañones eran remolcados por el tractor semioruga SdKfz 7 de ocho toneladas, que transportaba además a sus sirvientes y una cierta cantidad de municiones. Las restantes municiones las llevaban vehículos semiorugas o camiones. La tripulación básica de sirvientes, en combate, estaba compuesta por seis hombres.

Cuando el 88 era utilizado como pieza antiaérea, los datos de puntería eran transmitidos desde un centro de control de tiro. Sobre la pieza se podían instalar dos tipos de dispositivos de puntería. En el Flak 18 de 8,8 cm y en el siguiente Flak 36 de 8,8 cm el artillero disponía de un cuadrante en forma de disco con una serie de lámparas alrededor de la circunferencia; cuando és-

*Un Flak 18 es remolcado por soldados alemanes a través de un pontón durante la campaña de mayo de 1940 en Francia. El río bien pudiera ser el Mosa, donde los 88 fueron usados no sólo para hacer posible el cruce sino también para destruir los aislados contraataques de los carros franceses. Unos ocho cañones de este tipo participaron en la operación.*





## El "88" en acción

Imperial War Museum



*Algunos cañones del 88 alemanes fueron cedidos en el Norte de África a los italianos quienes los denominaron cañones antiaéreos de 88/56 Modelo 36. Los de la fotografía disparan desde sus plataformas cruciformes contra objetivos aéreos. Los bogies de ruedas se hallan cerca por si había que retirarse apresuradamente.*

rección de 360° en función antiaérea y ello hacía que el centro de gravedad de la pieza fuese más alto. El 88 resultaba también un arma pesada para su empleo por el ejército en una batalla campal y el gran tractor semioruga era indispensable para entrar y sacar de batería a la pieza.

El sistema normal consistía en utilizar el tractor para remolcar la pieza hasta el punto deseado de emplazamiento, donde era desenganchado con el fin de que el semioruga pudiera retirarse una vez desmontada la dotación y descargada la munición. Los sirvientes tenían entonces el duro trabajo de desmontar los ejes y bajar la pieza al suelo valiéndose de los cabestrantes y grúas instaladas sobre la cureña. Se bajaban luego los soportes externos, se nivelaba la pieza y el cañón estaba listo para el combate. En las primeras versiones, con cureña de doble eje, el cañón se situaba de manera que la boca de fuego apuntaba hacia el tractor. Tras la experiencia de Polonia y Francia se modificó la instalación de modo que el cañón mirara hacia la parte trasera, es decir, hacia un posible enemigo, lo que permitía a la pieza hacer fuego en retirada hasta el último momento, incluso en caso de un repliegue apresurado. Existía un encastre para una mira telescópica en la posición del apuntador y, cuando se empleaba como pieza de campaña de larga distancia, llevaba un soporte para mira telescópica con el

tas se encendían el artillero movía un volante de control para alinear otra serie de lámparas con las dispuestas en el círculo externo. Al mover el artillero la rueda de control, el cañón se movía tanto en sector de elevación como de dirección (azimut).

En el Flak 37 de 8,8 cm se utilizaron dos series de dispositivos de puntería: el aparato de transmisión de datos del centro de control de tiro movía un índice y el artillero otro hasta que los dos coincidían. El centro de control de tiro no sólo controlaba estos instrumentos, sino que también actuaba sobre la cureña donde existía un dispositivo de regulación de la espoleta; antes de ser cargado el proyectil era introducido por el morro con la espoleta en la máquinilla y, una vez graduado, inmediatamente cargado y disparado. Este sistema tenía la ventaja de reducir notablemente el tiempo muerto entre la regulación de la espoleta y el disparo, aumentando así la precisión. Posteriormente, se tomó la medida de montar el regulador de espoletas en las proximidades de la teja de carga, reduciéndose aún más el tiempo muerto. Generalmente el Flak 37 era utili-

zado, sobre todo, por razones técnicas desde posiciones fijas.

### El «88» en Polonia

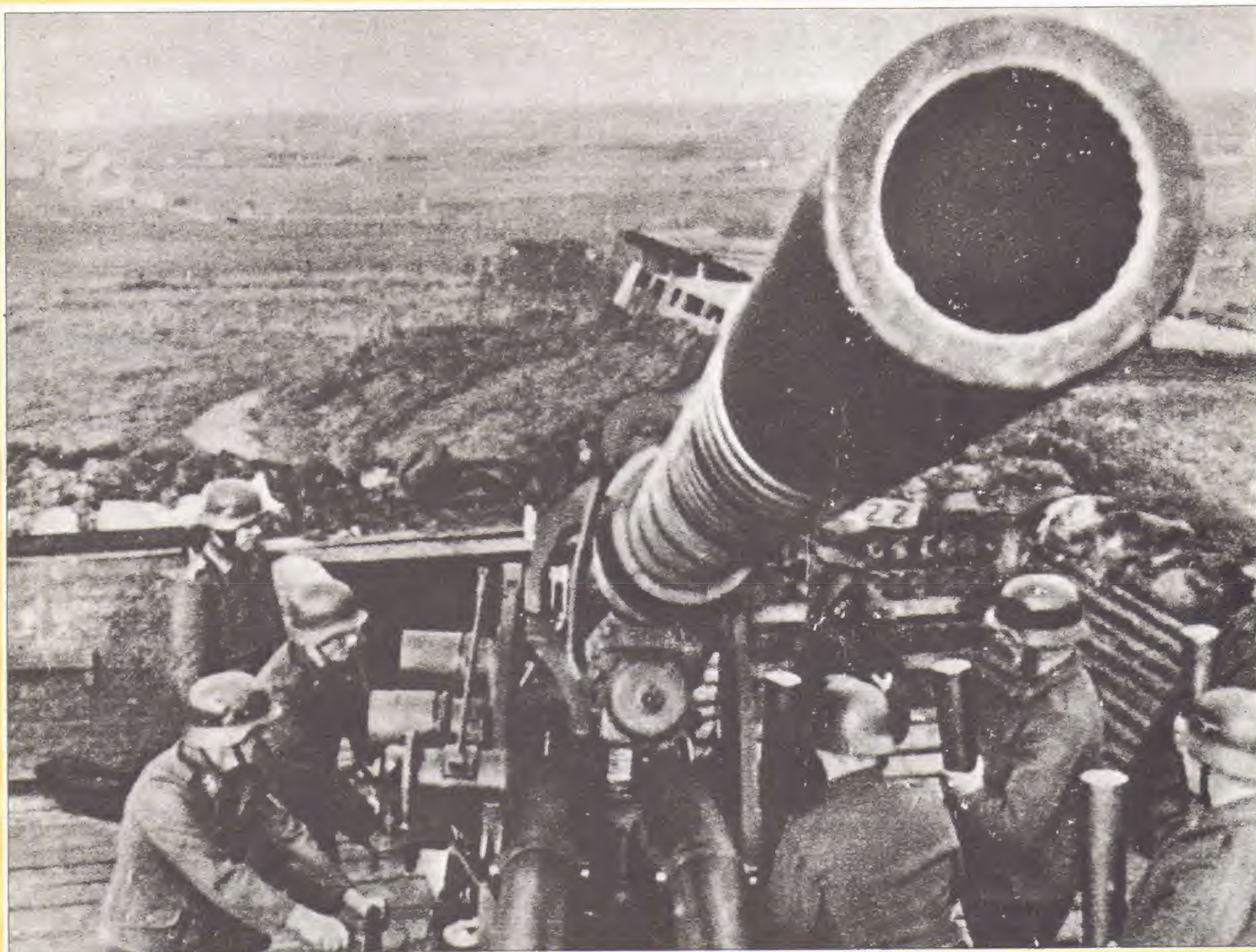
En 1939, se inició el empleo del cañón de 88 como pieza contracarro, hecho que no escapó a la observación por parte de las naciones europeas. Los desafortunados polacos tenían pocos carros de combate modernos y los que poseían eran simplemente destruidos por los 88 apenas se presentaban en el campo de batalla. El cañón había sido dotado con un nuevo proyectil contracarro macizo y perforante, contra el que los carros de combate polacos no tenían ninguna posibilidad de defensa. Combinado con la potencia del cañón, el proyectil podía perforar la coraza más potente de aquella época. Si se utilizaba como pieza contracarro, el 88 estaba provisto con un escudo delantero que proporcionaba alguna protección a los sirvientes, dado que el cañón constituía un blanco alto y voluminoso y por ello bastante visible para el enemigo. La boca de fuego estaba instalada sobre una cureña de pedestal para proporcionar al cañón un sector de di-

*Un Flak 18 sobre afuste de ruedas Sonderhanger 201, utilizado en los primeros momentos de la guerra. Con el posterior Sonderhanger 202 la boca de fuego podía remolcarse apuntando hacia atrás contra probables enemigos. Siempre que era posible se utilizaba para su traslado el tractor semioruga SdKfz 7 de 8 toneladas. El tractor también transportaba a la dotación y parte del municionamiento.*



Imperial War Museum





sistema de regulación en la parte superior del cilindro de recuperación, sobre la boca de fuego.

El 88 dejó verdaderamente su huella sobre los Aliados durante la campaña de Francia en mayo de 1940 y especialmente durante el cruce del Mosa, en Dinant, el 13 de mayo. En aquella zona el paso del río por parte de los botes de asalto de las fuerzas avanzadas alemanas era obstaculizado por algunos fortines y carros de combate posicionados sobre la orilla opuesta. Haciendo intervenir una batería de cuatro 88 los alemanes fueron capaces de destruir cada uno de los fortines, uno por uno, hasta que el cruce del río se pudo realizar sin oposición. Más adelante, en la misma campaña, se constató que el 88 era la única pieza alemana capaz de perforar el potente blindaje delantero de los carros de combate de apoyo a la infantería británicos Matilda.

A pesar de estos éxitos, el 88 todavía no había tenido la oportunidad de mostrar una de sus mejores características: el alcance. En Francia raramente se superó la distancia de 1 000 m en las acciones contracarro, pero el 88 se mostró capaz de destruir carros de combate enemigos a una distancia de 2 000 m. Tal cualidad se evidenció en los desiertos del Norte de África, y en las amplias llanuras de la Unión Soviética, donde los 88 combatieron y destruyeron repetidamente carros de combate enemigos a distancias mayores al alcance del armamento principal de los

mismos carros de combate. Sucedió especialmente en el Norte de África, donde en un principio los carros de combate británicos sólo estaban armados con cañones de dos libras (40 mm) con un alcance útil limitado. Los 88 podían poner fuera de combate a estos carros a distancias iguales al doble de su alcance útil, por lo que la destrucción de los carros de combate a 2 000 m en el desierto fue un hecho extraordinario. Las tripulaciones de los carros británicos, por otro lado, no hicieron nada por ayudarse a sí mismos, porque en muchas ocasiones realizaron acciones muy similares a cargas de caballería contra posiciones alemanas bien defendidas. Una de estas desastrosas cargas se efectuó contra una posición conocida como «Cota 208», a comienzos de junio de 1941. Los alemanes habían aprovechado al máximo el tiempo disponible en esa posición, emplazando en el terreno 13 piezas de 88 de forma que sólo las bocas de fuego sobresaliesen del suelo. De este modo lograron alcanzar fácilmente a los carros británicos uno a uno hasta que el terreno situado frontalmente a la Cota 208 quedó sembrado de chatarra.

## El objetivo principal

No debe pensarse que las cosas siempre le fueron bien al 88. Como ya hemos mencionado los 88 eran armas altas y muy voluminosas que sobresalían mucho sobre los terrenos llanos del

*Un Flak 18 de 8,8 cm emplazado de forma típica, dispuesto para el combate. Los soldados de la derecha sostienen proyectiles con las puntas hacia abajo, dispuestos para introducir sus espoletas directamente en la máquina reguladora, mientras que los artilleros-apuntadores de la izquierda observan atentamente los cuadrantes de transmisión de datos del blanco.*

Norte de África y de la Unión Soviética y tanto los Aliados como el Ejército Rojo llegaron a reconocer la mole de un 88 y a tratarlo adecuadamente. Cuando era posible se atacaba a los 88 con fuego de artillería de campaña y cuando éste no era suficiente para dejarlo fuera de combate, por lo menos mataba a sus sirvientes.

Se podían conciliar los cañones mediante el proceso normal de excavar hondonadas en el terreno, pero este proceso llevaba su tiempo, valiosísimo en la guerra móvil y fluida del desierto o la estepa. Meter y sacar de batería a los 88 y con la suficiente rapidez era muy difícil a menos que los sirvientes estuvieran muy bien entrenados o fueran muy fuertes, y a veces ambos factores no coexistían.

Pero incluso cuando permanecía en la versión original, el 88 cambió con frecuencia la suerte de un combate. Un ejemplo típico de ello fue el choque sobre Bourgebus durante las operaciones en Normandía en julio de 1944. En el ámbito de

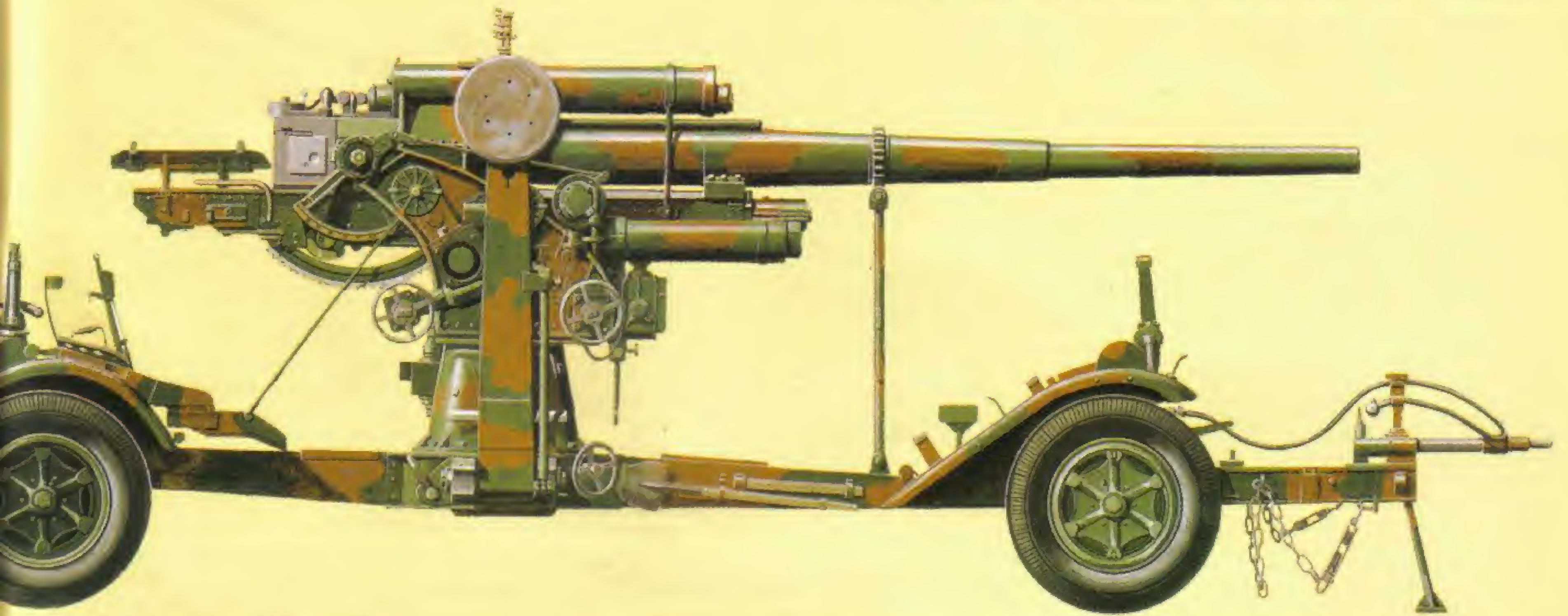


## El «88» en acción

*El Flak 41 de 8,8 cm nunca careció de problemas durante su carrera operativa, como resultado de su complicada construcción. En la ilustración podemos verlo desmontado de su armón Sonderhanger. El Flak 41 apenas si salió de las fronteras del Reich y a pesar de sus dificultades operacionales puede ser considerada como una de las mejores piezas antiaéreas pesadas alemanas. Aunque era capaz de disparar hasta 25 proyectiles por minuto, con una velocidad inicial de 1 000 m por segundo y una cota máxima de 14 700 m, la complejidad de su construcción originó que sólo se llegaran a terminar 318 piezas.*







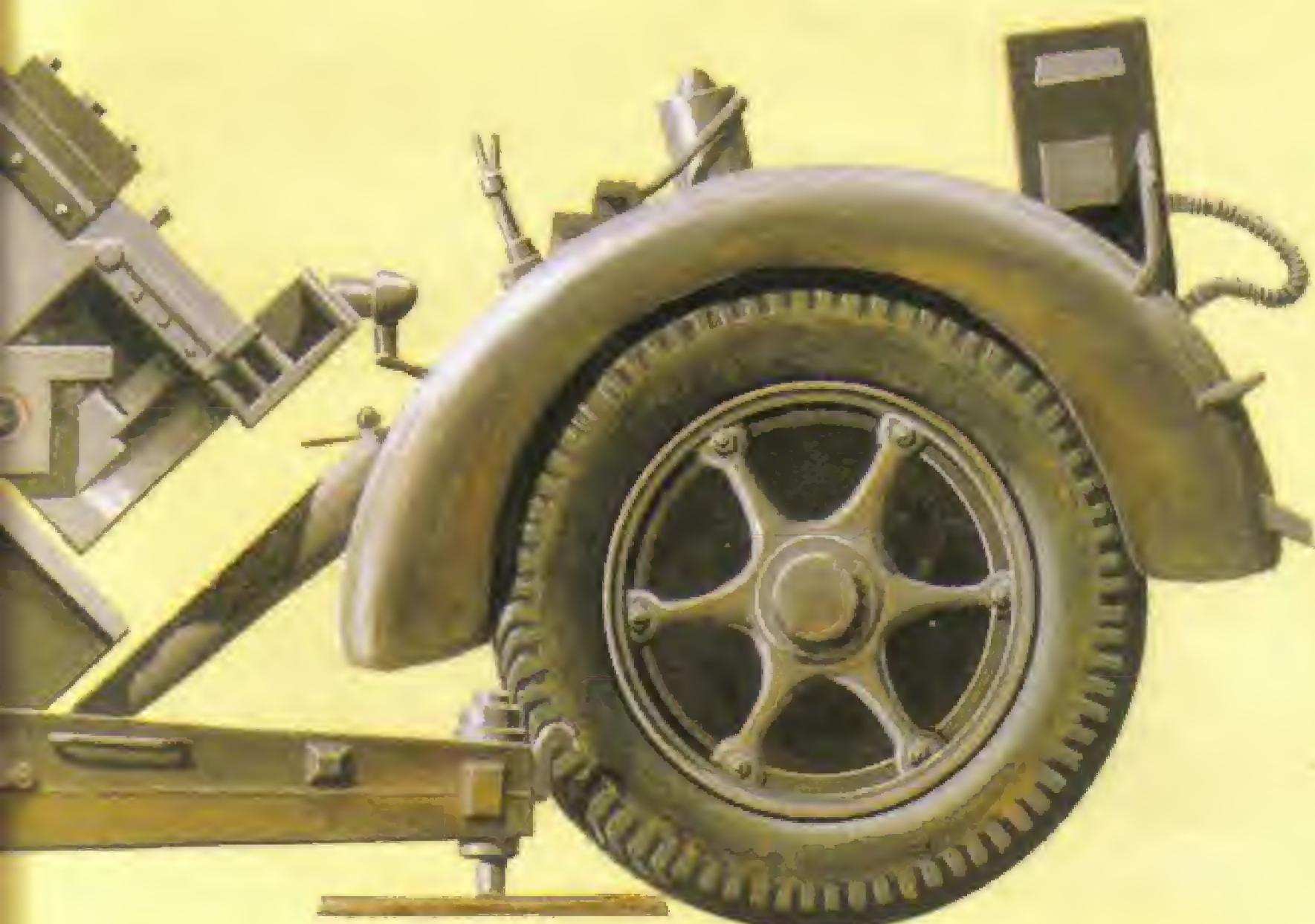
Diseñado por un equipo de la firma Krupp exiliado en Suecia (para evadir las cláusulas del Tratado de Versalles), el Flak 18 de 8,8 cm entró en producción en 1933 y con su intervención en la guerra civil española comenzó su leyenda. Originalmente tenía un tubo de una única pieza, pero posteriores modelos incorporaron varias secciones para permitir la sustitución de las más gastadas. En la ilustración se puede ver el armón Sonderhanger 201 (en el 202 la boca de fuego podía ir mirando hacia atrás). El Flak 18 era normalmente remolcado por el vehículo semioruga SdKfz 7 de ocho toneladas.

la operación «Goodwood», dos divisiones acorazadas británicas, la 11.<sup>a</sup> y la 7.<sup>a</sup>, avanzaban a través de una serie de pequeñas localidades en las que la tenaz defensa alemana ya había desbaratado seriamente el programa horario de los británicos. Cuando llegó al escenario de la acción un coronel de los granaderos *panzer* llamado von Luck que regresaba al frente tras unos días de permiso en París, y una vez sobre el terreno, demostró un notable talento para asumir la táctica adecuada. Efectivamente, observó una fuerza de unos 60 carros de combate británicos que avanzaban en su dirección a través de Bourgebus y también notó cuatro cañones 88 de la Luftwaffe, un cañón contracarro de 88 mm y un carro Tiger en las carreteras de la vecina localidad de Cagny. Inmediatamente advirtió que si tales medios se emplazaban en el ángulo nordeste de Cagny, se podría sorprender a las fuerzas británicas por el flanco. El oficial de la Luftwaffe que mandaba los 88 rechazó desplazar las piezas, pero cambió de parecer ante la pistola de von Luck y en poco tiempo, los cinco 88 entraron en acción junto con el Tiger. En pocos minutos, 16 carros británicos quedaron fuera de combate; en la confusión que siguió la columna blindada británica se encontró embotellada en medio de un colosal atasco. Los carros intentaban alejarse pero acabaron por bloquear todo movimiento hasta el

punto de que se detuvo definitivamente el avance de la columna británica, mientras que los cinco 88 continuaban lanzando sobre ellos una auténtica lluvia de proyectiles. Tras el tiempo necesario para la clarificación del combate, las fuerzas acorazadas que seguían a la primera columna, alcanzaron la zona del atasco, pero en el intervalo, los alemanes habían hecho afluir otras fuerzas y la operación «Goodwood» hubo de finalizar de forma no prevista.

La acción de Bourgebus fue un ejemplo típico de los numerosos combates terrestres en los que participaron los 88, mientras que lejos de estos combates los 88 de la Luftwaffe permanecieron en acción hasta el último día en la defensa del territorio del Reich. La mayor parte de estas piezas conservaron sus cureñas móviles, pero habitualmente fueron utilizadas desde posiciones fijas, preparadas con la usual parafernalia de sistemas de protección, polvorines de municiones al mismo tiempo que dotadas con un intrincado sistema de redes de comunicaciones. Muchas baterías operaron bajo el control de radares a medida que la guerra se prolongaba y se introdujeron numerosos tipos nuevos de proyectiles para incrementar la eficacia de fuego. Ya con anterioridad a la guerra se propusieron diversas alternativas para integrar o remplazar a los primeros 88, pero las piezas proyectadas con este objetivo dejaban bastante que desear. El Flak 41 de 8,8 cm era un excelente cañón, pero de difícil producción y sujeto a todo tipo de averías mecánicas, por lo que sólo se construyó un pequeño número de ellos. Los Flak de 10,5 cm se mostraron demasiado voluminosos para el ejército de campaña y los enormes Flak 40 de 12,8 cm se reservaron, en número modesto, para la defensa aérea del territorio.

Los bombardeos aliados tendían a concentrarse sobre un objetivo cada vez y se repetía una y otra vez hasta que la zona del blanco quedaba arrasada. Un ejemplo típico de este sistema es el de Hamburgo, ciudad que fue destruida después de que las defensas aéreas locales quedaran sobrepasadas. Al objeto de disponer de algún tipo de reserva móvil para concentrarla donde fuera necesaria, la Luftwaffe instaló sus 88 sobre vagones ferroviarios de plataforma y el tren así formado era enviado rápidamente a la zona atacada. Cuando la guerra terminó existían numerosos trenes de artillería AA en los que cañones y sirvientes permanecían durante semanas.







ALEMANIA

## Flak 38 y Flak 39 de 10,5 cm

Ya en 1933 los militares alemanes encargados de la planificación habían intuido la necesidad de un cañón antiaéreo más pesado que los de la serie Flak de 8,8 cm y tanto la compañía Rheinmetall como la Krupp fueron invitadas a presentar proyectos para un concurso de evaluación de piezas con un calibre 10,5 cm que se desarrolló en 1935. La compañía Rheinmetall fue la ganadora y obtuvo un pedido para su Gerät 38, que fue producido regularmente como Flak 38 de 10,5 cm. Este modelo tenía un sistema de puntería eléctrico y un mecanismo de carga automático, pero fue reemplazado muy pronto en la producción por el Flak 39 de 10,5 cm provisto de un sistema eléctrico de transmisión de datos y un dispositivo de puntería revisado.

Ambos Flak de 10,5 cm estaban destinados para el ejército de campaña, pero en realidad casi todos fueron adscritos a las defensas antiaéreas del territorio del Reich. Exteriormente se asemejaban a los cañones Flak 18 mejorados, pero las diferencias de detalles eran numerosas y en proporción el Flak 38 y Flak 39 resultaban pesados y voluminosos. En general, estos últimos eran piezas complejas de producir y esta dificultad de producción aumentaba por el hecho de que la boca de fuego del Flak 39 estaba constituida por varias secciones. Desafortunadamente, en combate, demostraron ser sólo algo mejores que los Flak de 8,8 cm en cuanto al conjunto de sus prestaciones y por ello, en un momento determinado, se pensó en sustituir su producción con el Flak 41 de 8,8 cm, que sin embargo no se realizó porque la producción de éste último era tan lenta que se prefirió continuar la fabricación de los Flak de 10,5 cm. Cuando la guerra terminó había todavía unos 1 850 en servicio, la mayoría en el interior del territorio del Reich.

Si bien fueron proyectados como piezas de campaña, el Flak 38 y el Flak 39 eran demasiado pesados para este empleo. Utilizaban una versión mejorada

de la cureña móvil de dos ejes de la serie Flak de 8,8 cm, pero aunque empleaban cabestrantes y poleas incorporadas a la cureña el trabajo de ponerlos en posición de tiro era siempre una tarea ardua y complicada. Con el transcurso del tiempo, muchos fueron emplazados en posiciones fijas y 116 de ellos se montaron sobre vagones ferroviarios sin techo para que los Flak recorrieran el territorio del Reich y se pudieran dirigir a la zona de mayor peligro; cada pieza requería una escuadra de servicio compuesta por un comandante y nueve servidores, pero para el sistema de carga manual se necesitaban otros dos.

La serie Flak de 10,5 cm nunca adquirió la fama de la serie de 8,8 cm, principalmente porque nunca fue utilizada, a gran escala en campaña y porque su volumen y peso impedían con frecuencia su empleo contracarros. En conjunto, sus prestaciones no fueron buenas y a pesar de la gran cantidad de trabajo desarrollado sobre un proyecto conocido como Flak 40 de 10,5 cm, los Flak de 10,5 cm

nunca fueron utilizados tanto como los otros Flak alemanes.

### Características Flak 39 de 10,5 cm

Calibre: 105 cm.

Pesos: en orden de marcha 14 600 kg; en orden de combate 10 240 kg.

Dimensiones: longitud total 10,31 m; anchura 2,45 m; altura 2,9 m; longitud de la boca de fuego 6,648 m; longitud del rayado 5,531 m.

Sector de tiro en elevación: de +85° a -3°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Cota máxima eficaz: 12 800 m.

Peso del proyectil: 15,1 kg.

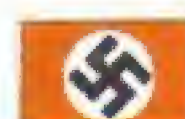
Velocidad inicial: 880 m por segundo.

*Un Flak 39 de 10,5 cm sobre una instalación especial compuesta por un vagón ferroviario, utilizado para la defensa de un puerto. Estas instalaciones ferroviarias circulaban por los territorios ocupados.*

*Los Flaks 38 y 39 de 10,5 cm parecían versiones mejoradas de la serie Flak 18 de 8,8 cm, pero usaban un sistema de control eléctrico y un sistema de carga y atacado revisado. Diseñado para ser empleado como pieza de campaña, muchos de ellos fueron posteriormente cedidos a la Luftwaffe para la defensa del Reich y otros instalados sobre vagones ferroviarios.*



Imperial War Museum



ALEMANIA

## Flak 40 de 12,8 cm

La idea de producir un cañón antiaéreo alemán de 128 mm fue concebida por primera vez en 1936 cuando se requirió a la compañía Rheinmetall para que elaborase un proyecto denominado inicialmente Gerät 40. A este proyecto no se concedió prioridad de forma que el primer prototipo sólo estuvo listo en 1940. En aquel momento se pensaba que el Gerät 40 sería una pieza destinada al ejército de campaña, pero cuando los

militares consideraron sus dimensiones y volumen, decidieron que se produjera para ser empleado desde posiciones fijas. La producción fue ordenada bajo la sigla Flak 40 de 8,8 cm.

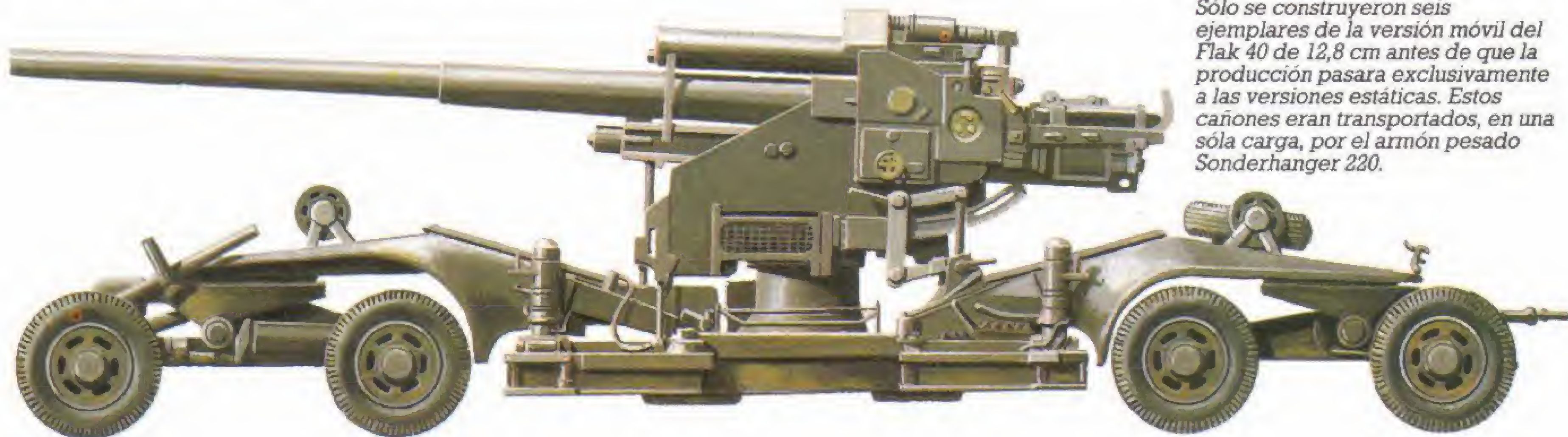
Por estas fechas ya se habían elaborado planes para producir una versión móvil, de modo que los primeros seis fueron construidos con cureñas móviles. El Flak 40 era tan grande que se mostró imposible su transporte en una sola carga

si no era a distancias muy cortas de modo que se empleó inicialmente un sistema divisible en dos cargas. Incluso este sistema resultaba demasiado voluminoso y posteriormente se volvió a la carga única. Las siguientes versiones fueron producidas para uso exclusivamente estático y el conjunto de las prestaciones del Flak 40 fue tan importante que se emplazó alrededor de los principales centros productivos y de población co-

mo Berlín y Viena; en algunos lugares se construyeron torres Flak especiales para facilitar el empleo de este cañón e incluso hubo una versión ferroviaria especial para proporcionar a estos cañones algún tipo de movilidad.

La producción de la versión estática comenzó en 1942, pero al ser un cañón complejo y costoso, en enero de 1945 sólo había 570 en servicio, todos ellos emplazados en el territorio del Reich.

*Sólo se construyeron seis ejemplares de la versión móvil del Flak 40 de 12,8 cm antes de que la producción pasara exclusivamente a las versiones estáticas. Estos cañones eran transportados, en una sola carga, por el armón pesado Sonderhanger 220.*





Poco después de iniciarse la producción a gran escala del Flak 40 apareció una versión doble del mismo cañón conocida como Flakzwilling 40 de 12,8 cm. Este consistía en dos cañones Flak de 12,8 cm montados lado a lado sobre una misma instalación con mecanismos de carga de «espejo». Estos potentes complejos únicamente fueron utilizados sobre las torres especiales Flak en torno a los principales centros habitados del Reich y eran tan costosas y de difícil producción que nunca hubo muchas de ellas; incluso en febrero de 1945 sólo había tres en servicio. El Flakzwilling (zwilling, doble) se introdujo cuando se constató la necesidad de cañones antiaéreos más pesados para contrarrestar el incremento de las prestaciones de los bombarderos aliados y a pesar de los exhaustivos intentos de desarrollar cañones con calibre de 150 mm e incluso de 240 mm, ninguno superó la fase de

prototipo y algunos ni siquiera llegaron a ella. De esta forma, la instalación doble del Flakzwilling se convirtió en un intento de crear e incrementar la potencia de fuego contrarrestando los bombarderos pesados aliados y de hecho resultó una excelente arma antiaérea.

Cuando terminó la guerra, los originales Flak 40 móviles todavía estaban en uso y otros muchos instalados en trenes antiaéreos especiales. En esos momentos se estaba desarrollando un nuevo cañón, Flak 45 de 12,8 cm, que podría haber sido un arma mucho más potente que la original, pero sólo se completó un prototipo.

## Características

Flak 40 de 12,8 cm

Calibre: 128 mm.

Pesos: en orden de marcha (móvil)

27 000 kg; en orden de combate (móvil)

17 000 kg; en orden de combate

(estático) 13 000 kg.

**Dimensiones:** longitud total 15 m; altura 3,965 m; longitud del cañón 7,835 m; longitud del rayado 6,478 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +87° a -3°.

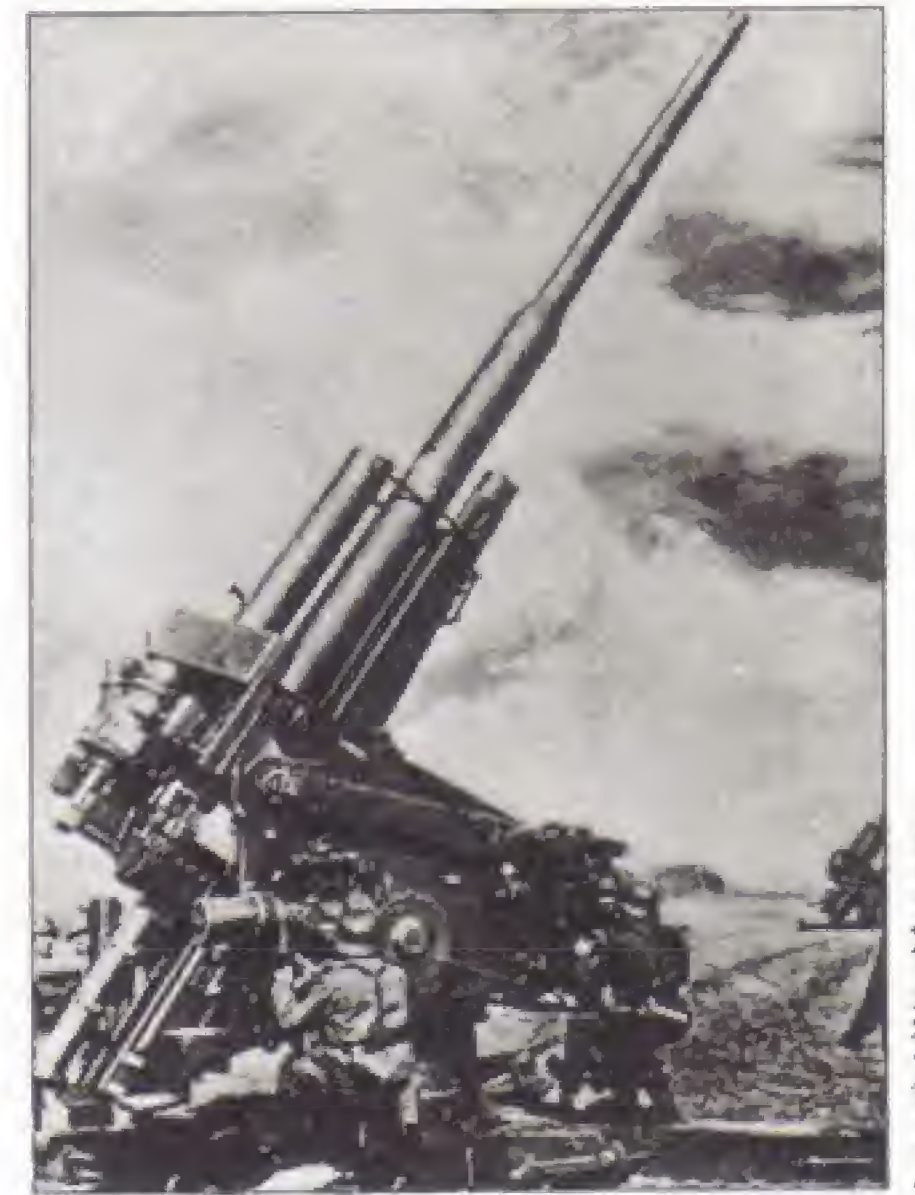
**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 14 800 m.

**Peso del proyectil:** 26 kg.

**Velocidad inicial:** 880 m por segundo.

*Esta fotografía que nos muestra un Flak 40 de 12,8 cm en operaciones de campaña, fue tomada en 1940 para demostrar la potencia de las defensas móviles antiaéreas alemanas. En realidad únicamente se utilizó una batería de tales piezas (posteriormente retirada) en esta función, antes de que los cañones fueran destinados a la defensa del Reich exclusivamente.*



Imperial War Museum



GRAN BRETAÑA

## Cañón de ordenanza, Q.F., 3 pulgadas, 20 quintales

El cañón antiaéreo británico de tres pulgadas (76,2 mm) tiene la distinción de haber sido de los primeros, si no el primero, de los cañones diseñado específicamente para las funciones antiaéreas, entrando en servicio los primeros ejemplares en fecha tan temprana como 1914. A partir de entonces, el proyecto básico fue gradualmente modificado y modernizado y en 1940 muchos de estos cañones todavía estaban en servicio como Ordnance, Q.F. (Quick Firing) 3-in, 20 cwt (cañón de tiro rápido de tres pulgadas, 76,2 mm de diez quintales). El hecho de que fuera modernizado suponía que todavía era considerado como una pieza válida para desarrollar esta misión, pero, en conjunto, sus prestaciones eran inferiores a las de los proyectos posteriores, por lo que ya en 1939 se consideró su sustitución, efectuada en 1940, por materiales más modernos.

En 1939 todavía estaban en servicio no menos de ocho modelos del cañón, algunos provistos con obturadores deslizantes, otros con obturador de tornillo, e incluso algunos con el ánima de la boca de fuego en camisa suelta. También existía una formidable colección de cureñas en uso, algunas de ellas con cuatro ruedas, otras con dos y la mayoría emplazadas estáticamente. En 1940, casi todos los artilleros antiaéreos en servicio habían sido entrenados con el cañón de 76,2 mm, ya que no sólo era el arma normalizada de las pequeñas fuerzas regulares, sino que también era el equipo principal del creciente número de baterías del Ejército Territorial.

El cañón tenía un diseño simple, siendo poco más que una boca de fuego y un mecanismo de recuperación/retroceso que se deslizaba entre dos planchas montadas lateralmente sobre una plataforma giratoria. Esta podía ser montada, a su vez, sobre una pesada plataforma cruciforme de tiro o transportada sobre una de cuatro ruedas, que era el sistema preferido por el Ejército de campaña de 1939. El cañón era la espina dorsal de las baterías antiaéreas del Cuerpo de Expedición británico (BEF) en Francia ya que, aunque algunas baterías disponían del cañón de 94 mm en 1940, que preferían con mucho el más manejable y ligero cañón de 76,2 mm que les resultaba más familiar. Sin embargo, el episodio de Dunkerke puso término a la fuente de discusiones ya que la mayor parte de los cañones de 76,2 mm de la BEF fue-

*El cañón británico de 76,2 mm (3-in) fue uno de los primeros en ser diseñado para uso antiaéreo durante la primera guerra mundial y estaba todavía plenamente en servicio en 1939-40. Fueron progresivamente modernizados y muchos artilleros los preferían a los nuevos cañones de 94 mm.*

ron o destruidos o capturados por los alemanes (que se apropiaron de éstos últimos aprovechándolos en su propio beneficio, encuadrándolos en sus unidades en Francia con la designación de Flak Vickers (e) de 7,5 cm. Había pocos cañones de 76,2 mm en servicio en Gran Bretaña que no estuvieran emplazados en posiciones estáticas, pero gradualmente fueron dados de baja como armas de primera línea y muchas de las cureñas móviles en plataformas fueron convertidas en plataformas de lanzamiento de cohetes. En total se transformaron unas 100 plataformas y algunas de las bocas de fuego reemplazadas se utilizaron como armamento principal de un carro cazacarros que empleaba el chasis de un carro de combate Churchill. Este proyecto no cuajó y todavía durante 1944 hay un cierto misterio sobre un proyecto para emplazar 50 viejos cañones de 76,2 mm sobre cureñas de 17 libras para la defensa del territorio.

## Características

Cañón de Ordenanza, Q.F., 3 pulgadas, 20 quintales

Calibre: 76,2 mm.

Pesos: en orden de marcha 7 976 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 7,468 m; anchura en orden de marcha 2,311 m; altura 2,794 m; longitud de la boca de fuego 3,551 m; longitud del rayado 2,977 m.

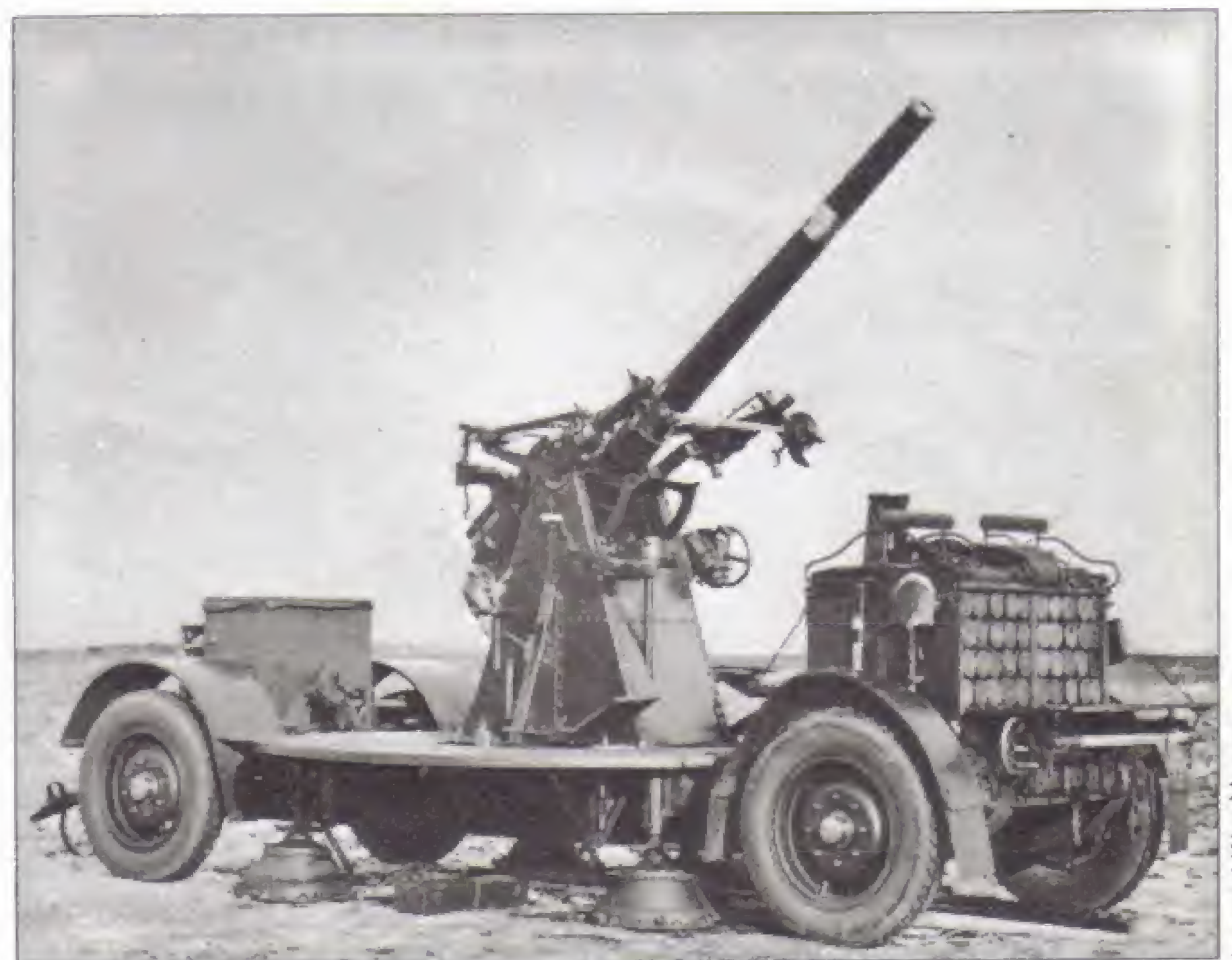
**Sector de tiro en elevación:** de +90° a -10°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 7 163 m.

**Peso del proyectil:** 7,26 kg.

**Velocidad inicial:** 610 m por segundo.



*El modelo normalizado de cañón de 76,2 mm en servicio con la BEF en 1940 fue esta versión sobre plataforma con ruedas de doble eje. La plataforma tenía soportes de nivelación para el disparo, que pueden verse debajo. También puede verse el alojamiento de la munición.*

Imperial War Museum





GRAN BRETAÑA

## Cañón de Ordenanza, Q.F., 3,7 pulgadas

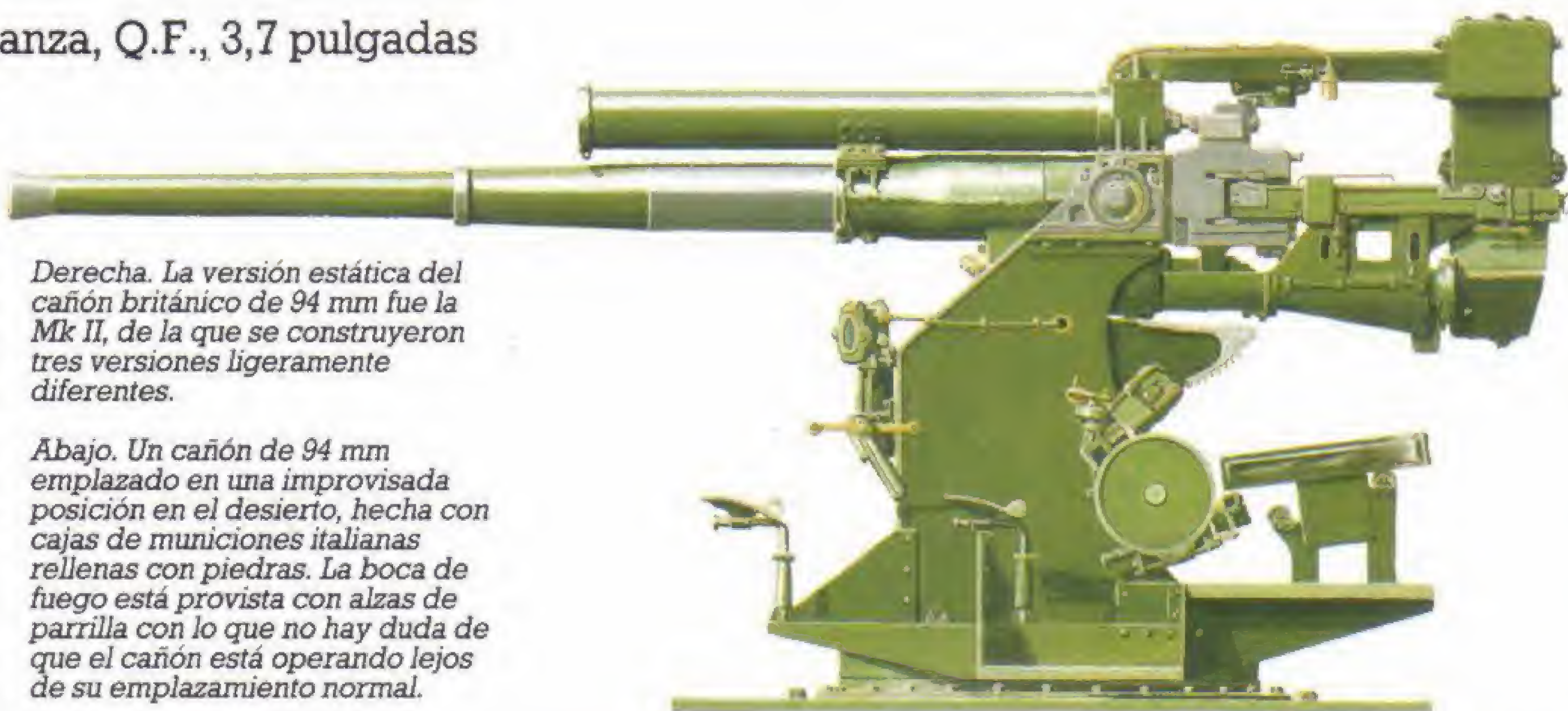
Apenas terminó la primera guerra mundial se sugirió que se necesitaba algo más pesado que los existentes cañones antiaéreos de 76,2 mm entonces en servicio para que Gran Bretaña pudiese afrontar las mejoras previstas en las prestaciones de los aviones, pero en aquella época (1920) la sugerencia fue arrinconada ya que no existía ninguna posibilidad de financiación, ni siquiera para una investigación inicial en este campo. Sólo en 1936 la Vickers produjo un prototipo de un nuevo cañón de 94 mm (3,7-in). El proyecto se aprobó para su producción en serie como Ordnance, Q.F., 3,7-in, pero los progresos iniciales fueron tan lentos que los primeros modelos pilotos se entregaron para pruebas de desarrollo en 1938.

La causa principal de esta lentitud fue la cureña del cañón que, a diferencia de la boca de fuego moderna y relativamente simple, era de una gran complejidad. La intención fue asignar el cañón al ejército de campaña para lo que debería ser totalmente móvil, pero la pieza final sólo resultaba semi-móvil. Cañón, cuna y resbaladeras se sustentaban sobre una amplia plataforma de tiro que, en combate, se apoyaba a su vez sobre cuatro patas. Las ruedas delanteras podían ser bajadas hasta el suelo durante el ataque para que proporcionasen algún tipo de contrabalance debido al peso del propio cañón, mientras que el eje trasero se desmontaba completamente.

La producción de las cureñas demostró pronto ser una empresa difícil, tanto que se pasó a realizar una cureña fija para posiciones estáticas. Con el paso del tiempo la cureña fue rediseñada para lograr una forma más manejable; de esta forma la producción de las primeras cureñas se denominó Mk I, las estáticas Mk II y la producción final Mk III. Hubo a su vez diversas submarcas de los tres tipos mencionados.

Cuando las piezas comenzaron a ser distribuidas por primera vez, los artilleros no las acogieron con simpatía ya que preferían el manejable y familiar cañón de 76,2 mm, pero luego apreciaron las prestaciones del cañón de 94 mm que excedían con mucho las del anticuado cañón. De hecho, la pieza de 94 mm tenía unos servicios excelentes a pesar de que su transporte y emplazamiento no fuera siempre fácil. A medida que más piezas de 94 mm fueron entrando en servicio, se las proveyó con sistemas mejorados y centralizados de control de tiro, además de otros detalles como cargadores eléctricos y graduadores de espoletas. En 1941 el tipo formaba la espina dorsal de las defensas antiaéreas del ejército y durante el resto de la guerra siguió demostrando ser una pieza indudablemente excelente.

El cañón de 94 mm fue utilizado también como arma contracarros en la campaña del desierto del África Occidental, pero su peso y volumen lo hicieron poco adecuado para esta misión, aunque la pieza todavía fuera capaz de destruir cualquier carro de combate de aquella época. En cambio, continuó siendo utilizado como pieza antiaérea y por ello, nunca tuvo realmente oportunidad de mostrarse como el equivalente británico del 88 alemán. Ocasionalmente fue utilizado como pieza de campaña de largo alcance y también, durante cierta fase de la guerra, como cañón de defensa costera. Los alemanes la emplearon en este último tipo de misiones, tras haber capturado algunos ejemplares en Dunkerque, pues apreciaron la eficacia del arma, designada como Flak Vickers



*Derecha. La versión estática del cañón británico de 94 mm fue la Mk II, de la que se construyeron tres versiones ligeramente diferentes.*

*Abajo. Un cañón de 94 mm emplazado en una improvisada posición en el desierto, hecha con cajas de municiones italianas rellenas con piedras. La boca de fuego está provista con alzas de parrilla con lo que no hay duda de que el cañón está operando lejos de su emplazamiento normal.*



M.39(e) de 9,4 cm, de tal modo que llegaron a fabricar municiones tanto para función contracarros como para la defensa costera: en concreto, estos cañones fueron particularmente efectivos en Walcheren, donde llegaron a hundir varias barcasas de desembarco aliadas.

El cañón continuó prestando servicio en el Ejército británico hasta que el Mando de la Defensa Antiaérea fue disuelto en los cincuenta. Muchas piezas fueron vendidas o cedidas a otras naciones y algunas son utilizadas todavía en Sudáfrica y Birmania.

### Características

Cañón de Ordenanza 3,7 pulgadas

Mk III (sobre cureña Mk III)

Calibre: 94 mm.

Peso: completo 9 317 kg.

Dimensiones: longitud total en orden de marcha 8,687 m; anchura 2,438 m; altura 2,502 m; longitud de la boca de fuego 4,7 m; longitud de rayado 3,987 m.

Sector de tiro en elevación: de +80° a -5°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Cota máxima eficaz: 9 754 m.

Peso del proyectil: HE 12,96 kg.

Velocidad inicial: 792 m por segundo.



*Una batería completa de doce cañones de 94 mm dispara una salva para festejar la victoria en mayo de 1945 en Larkhill, Salysbury. Estos cañones habían justamente empezado a producirse cuando estalló la guerra y permanecieron en servicio hasta finales de los cincuenta.*



# Una batería AA en la Batalla de Inglaterra

*El largo y cálido verano de 1940 vio estremecerse el suelo de Gran Bretaña ante los bombardeos alemanes en gran escala. La participación de los cazas de la RAF y del radar es bien conocida por todos, pero la contribución realizada por centenares de posiciones antiaéreas no lo es tanto. Pésimas condiciones de vida, numerosas horas de combate y noches de insomnio ocuparon las vidas de los agotados servidores de los antiaéreos.*

La vida en una posición antiaérea en 1940 nunca fue agradable, porque estaban situadas a propósito en zonas alejadas de los centros civiles. Las comodidades a disposición de los sirvientes eran pocas y en todo momento estaba presente el peligro de una acción enemiga. En una posición en concreto, en Kent septentrional, la vida era aún menos agradable de lo habitual, porque la pieza se hallaba emplazada en medio de una llanura fangosa en la orilla sur del estuario del Támesis; no sólo el emplazamiento era desolado y expuesto al viento, sino que, además, estaba a millas de distancia del centro habitado más cercano y sus servicios reducidos al mínimo indispensable. El grueso del personal estaba compuesto por ex-territoriales que se habían adiestrado durante años, antes de 1939, con el viejo cañón antiaéreo de 76 mm, pieza que habían llegado a conocer a fondo. Desgraciadamente, después de la movilización, el personal de oficiales y suboficiales de la batería se integraba por nuevas levadas de cuadros en servicio permanente y los viejos cañones fueron remplazados por cuatro nuevas piezas de 94 mm, desplegadas en la misma posición en medio de la llanura fangosa, instaladas durante el invierno anterior, uno de los más fríos y severos del siglo.

Cuando la batería llegó, todo lo que había allí

era un mar de fango. El aprovisionamiento de la corriente eléctrica se interrumpía con frecuencia, de modo que los hombres normalmente debían utilizar grupos electrógenos para la iluminación mientras el combustible de las estufas era escaso y no lograba calentar el interior de los barracones Nissen (barracones cilíndricos de base achatada, de láminas onduladas y aislados del frío) en los que los sirvientes de las piezas tenían que vivir. En los nueve meses transcurridos desde su llegada se logró emplazar la batería en la mejor posición posible; los largos días del verano habían secado la mayor parte del fango, pero incluso un pequeño chubasco solía enfangarlo todo de nuevo. Las posiciones de los cañones permanecían secas gracias a los constantes esfuerzos de las dotaciones y las preciadas municiones estaban siempre limpias y secas en los polvorines contruidos expresamente con láminas onduladas y sacos terreros. Cada posición estaba rodeada de una fila de sacos terreros, colocados en los bordes de muros sólidos. Se habían construido estrechas zanjias, con frecuencia llenas de agua, próximas a los emplazamientos para casos de ataques imprevistos.

La batería sufrió diversos ataques aéreos ya que la Luftwaffe tomó el estuario del Támesis como cómodo punto de reunión para dirigirse hacia

Londres, y las piezas entraban frecuentemente en acción contra las formaciones que avanzaban en masa hacia Londres. En ocasiones, la atención del enemigo se concentraba sobre la propia batería y los cazas alemanes se lanzaban en picado para disparar algunas ráfagas de ametralladora o fuego de cañón. Las piezas antiaéreas eran virtualmente inútiles contra estos blancos que volaban a baja altura, de modo que los artilleros pidieron y recibieron dos instalaciones de ametralladoras Lewis, cada una con cuatro antiguadas ametralladoras Lewis montadas en candelero que fueron emplazadas a cada uno de los lados de la posición artillera.

La batería combatía casi diariamente desde junio de 1940. Los primeros días de nieblas y frío en aquel lugar se habían convertido en jornadas de frenética actividad en el manejo de los antiaéreos; algunas veces, los artilleros ni llegaban a ver los blancos localizados por el sistema de control de tiro, emplazado en una localidad lejana, en la ciudad de Medway, más al sur. Otros días podían ver claramente las formaciones en masa de los bombarderos alemanes que, en oleadas, se dirigían hacia su objetivo principal, Londres. Si tenía tiempo de seguir observando podían advertir las pequeñas siluetas de los Supermarine Spitfire y Hawker Hurricane que se internaban entre los bombarderos.

*Una batería antiaérea en acción durante el Blitz sobre Londres. A la derecha pueden verse las pequeñas tiendas, los sacos terreros y los depósitos de municiones a la luz de los disparos antiaéreos.*





## Una batería AA en la Batalla de Inglaterra

Imperial War Museum



La mayor parte del tiempo de los artilleros se gastaba en mantener a punto los cañones. Las piezas tenían que ser apuntadas observando los indicadores de las coronas del aparato de puntería y esperando la señal de fuego que llegaba desde el altavoz o auriculares. La alimentación de las municiones era ininterrumpida, porque cada vez que el cañón disparaba y retrocedía un nuevo proyectil tenía que estar listo para la recarga apenas el cañón volvía a su posición inicial. El simple manejo de los voluminosos y pesados proyectiles pronto cansaba incluso al hombre más robusto y tenía que haber escuadras de reserva para remplazar a los hombres más cansados. Además, y como si no fuera ya de por sí bastante ardua la tarea de cargar el cañón, los hombres debían transportar las municiones desde los depósitos y polvorines hasta la posición artillera. Esta misión correspondía a quien estuviera disponible, desde los cocineros a los capellanes. Cuando los combates finalizaban los depósitos y polvorines tenían que ser reabastecidos para el próximo ataque.

El cansancio constante es lo que más recuerdan los artilleros antiaéreos de aquellos difíciles tiempos. Entonces no lo sabían, pero sobre sus cabezas se desarrollaba la Batalla de Inglaterra.

*Durante la primera fase de la Batalla de Inglaterra los alemanes se dedicaron a atacar las defensas británicas y las posiciones antiaéreas, como ésta en Kent, que tuvieron que hacer del camuflaje su mejor equipo.*

De vez en cuando había alguna distracción, como el día en que el piloto de un Hurricane, procedente de Biggin Hill cayó en paracaídas en medio de la posición, aterrizando sobre el techo del centro de control de tiro. Más tarde, aquel mismo día, el mismo piloto sobrevoló a baja cota la posición, en un nuevo Hurricane, y alabeó en señal de agradecimiento. Otra vez, un Messerschmitt Bf 110 decidió realizar un ataque a baja cota mientras que las escuadras de servicio de las piezas no estaban atacando a ningún blanco. Los artilleros lo vieron llegar desde gran distancia, a través de la llanura fangosa del estuario, y cuando atacó cada hombre que podía empeñar

*Una batería antiaérea emplazada en las cercanías de Londres. Son visibles en las proximidades de la posición los telémetros. En lugares como éstos, los cuatro cañones de una batería podían ser enlazados mediante un control de tiro centralizado a través del teléfono.*

Imperial War Museum



un fusil hizo fuego contra él además de las ametralladoras Lewis. El Bf 110 sólo dio una pasada sin provocar daños, pero mientras se alejaba se vio salir humo de uno de los motores. La dotación de la batería nunca supo si lo habían derribado, pero todos se sintieron mejor después de aquel episodio.

A mediados de agosto la acción enemiga alcanzó su nivel máximo. Una oleada tras otra de bombarderos pasaban sobre la embocadura, pero cuando las formaciones emprendían el camino de regreso iban reducidas y desorganizadas por efecto de los cazas británicos que se habían infiltrado entre ellos; a veces, la batería permanecía en combate durante horas y por ello se necesitaba un flujo constante de camiones para transportar las municiones viéndose a éstos avanzar en fila a lo largo del único camino, construido para acceder expresamente a la posición.

A partir de mediados de agosto el ritmo de los combates comenzó a ralentizarse aunque los incursos siguieron utilizando la misma ruta sobre el Támesis. El peligro más grave había pasado.

### El blitz nocturno

Luego se produjo un cambio. Durante algunos días, a comienzos de setiembre, no se realizaron incursiones; el tiempo se utilizó en el mantenimiento de las piezas y en la acumulación de más municiones. Sin embargo, imprevistamente, el ritmo y la naturaleza de los combates cambiaron: la Luftwaffe atacaba de noche. Ya lo había hecho anteriormente, aunque sólo ocasionalmente, pero los nuevos ataques nocturnos eran de mayores proporciones. Los artilleros tenían que disparar a ciegas pues todo lo que podían hacer era apuntar los cañones a lo largo de rutas fijas con la esperanza de que los bombarderos enemigos la siguieran, además de disparar inmediatamente, proyectil tras proyectil, apenas cargadas las piezas. Raramente se veía al enemigo, a pesar de la actividad frenética de los proyectores luminosos e, incluso si un avión era iluminado durante un corto espacio de tiempo, apenas si daba tiempo a verlo antes de perderse en la oscuridad de nuevo. Más tarde estas incursiones se hicieron todas las noches. En la lejanía, hacia occidente, los incendios provocados por las incursiones iluminaban el cielo y durante el día, normalmente, una densa nube de humo se cernía sobre Londres en llamas. Sin embargo, tampoco durante el día tenían un momento de respiro los artilleros: pequeñas formaciones de atacantes, a veces sólo de dos o tres aviones, continuaban sobrevolando el estuario y, a su vez, eran atacados por el fuego antiaéreo cada vez que se aproximaban a la distancia adecuada. De cualquier modo, siempre había sirvientes en los cañones por si se realizaban combates por sorpresa a baja cota.

El sueño se convirtió en una de las mayores preocupaciones de los artilleros; casi todas las noches tenían que emplear los cañones y durante el día se producían constantes alarmas y períodos de combate, por no hablar de la rutina del funcionamiento de la posición misma.

Sin embargo, y sin ellos saberlo aún, los artilleros antiaéreos de aquella remota posición ya habían cumplido su parte en la victoria en la Batalla de Inglaterra. La Luftwaffe había sido obligada a abandonar el sistema de ataques diurnos en masa, para recurrir al de las incursiones nocturnas, bastante menos precisas y eficaces. Todo lo que los alemanes podían hacer en aquellos momentos era atacar Londres, pero la capital británica era una gran ciudad capaz de absorber enormes daños materiales y bajas humanas.



## Artillería AA pesada de la II guerra mundial

*Londres se convirtió en el principal objetivo de la Luftwaffe durante la segunda fase de la Batalla de Inglaterra. Las baterías antiaéreas situadas a lo largo de la costa de Kent y del estuario del Támesis debieron hacer frente a centenares de blancos. En estas ocasiones el servicio de las piezas llegaba a ser continuo y, cuando los combates se prolongaban durante horas, el agotamiento físico de los servidores se convertía en un serio problema.*



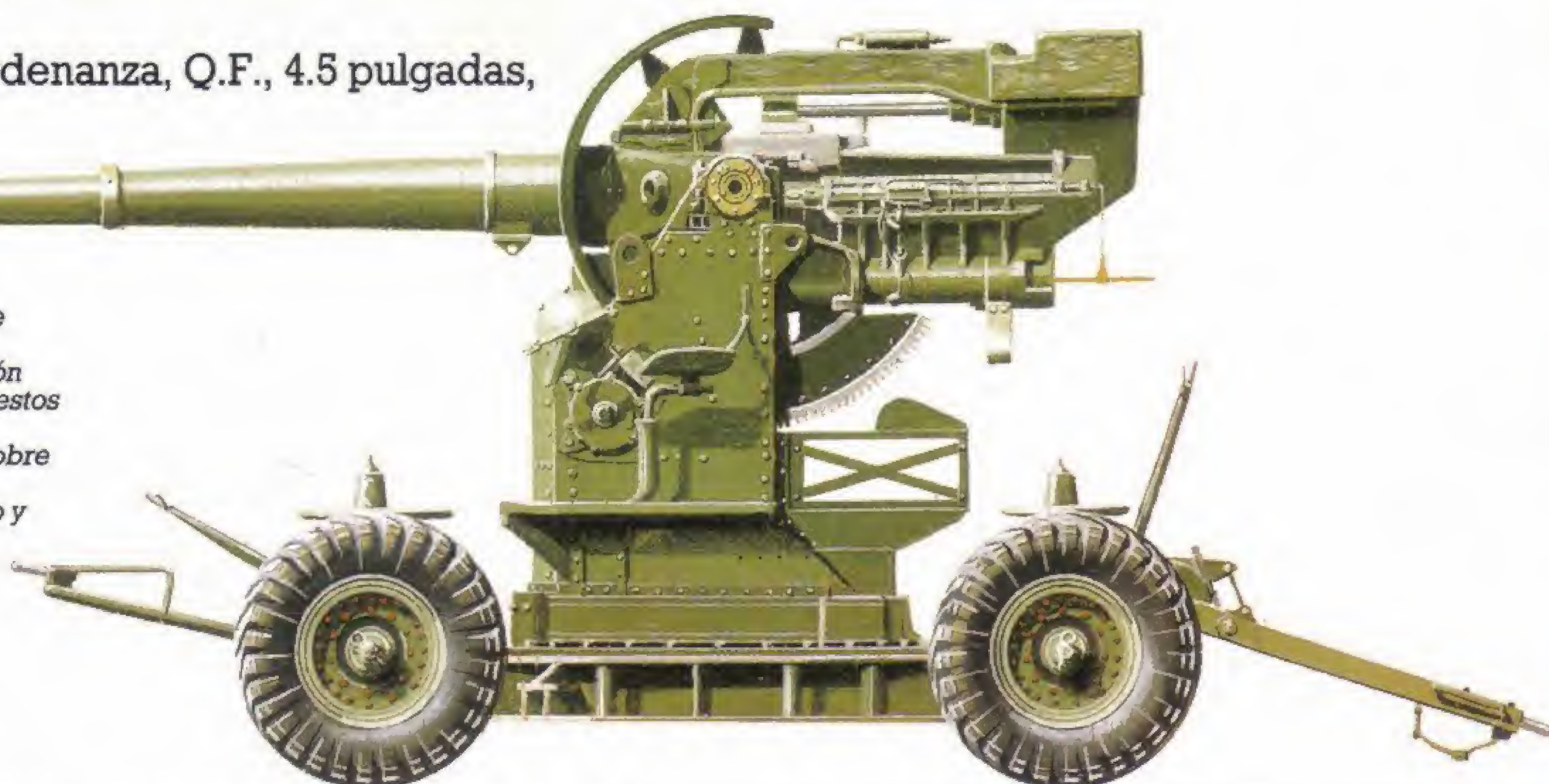




GRAN BRETAÑA

## Cañón de Ordenanza, Q.F., 4.5 pulgadas, AA Mk II

*El cañón antiaéreo británico de 113 mm era un arma difícil de transportar y en origen un cañón naval; con objeto de emplazar estos cañones a lo largo del país se produjo una cureña especial sobre ruedas, pero incluso así su desplazamiento resultaba lento y complejo.*



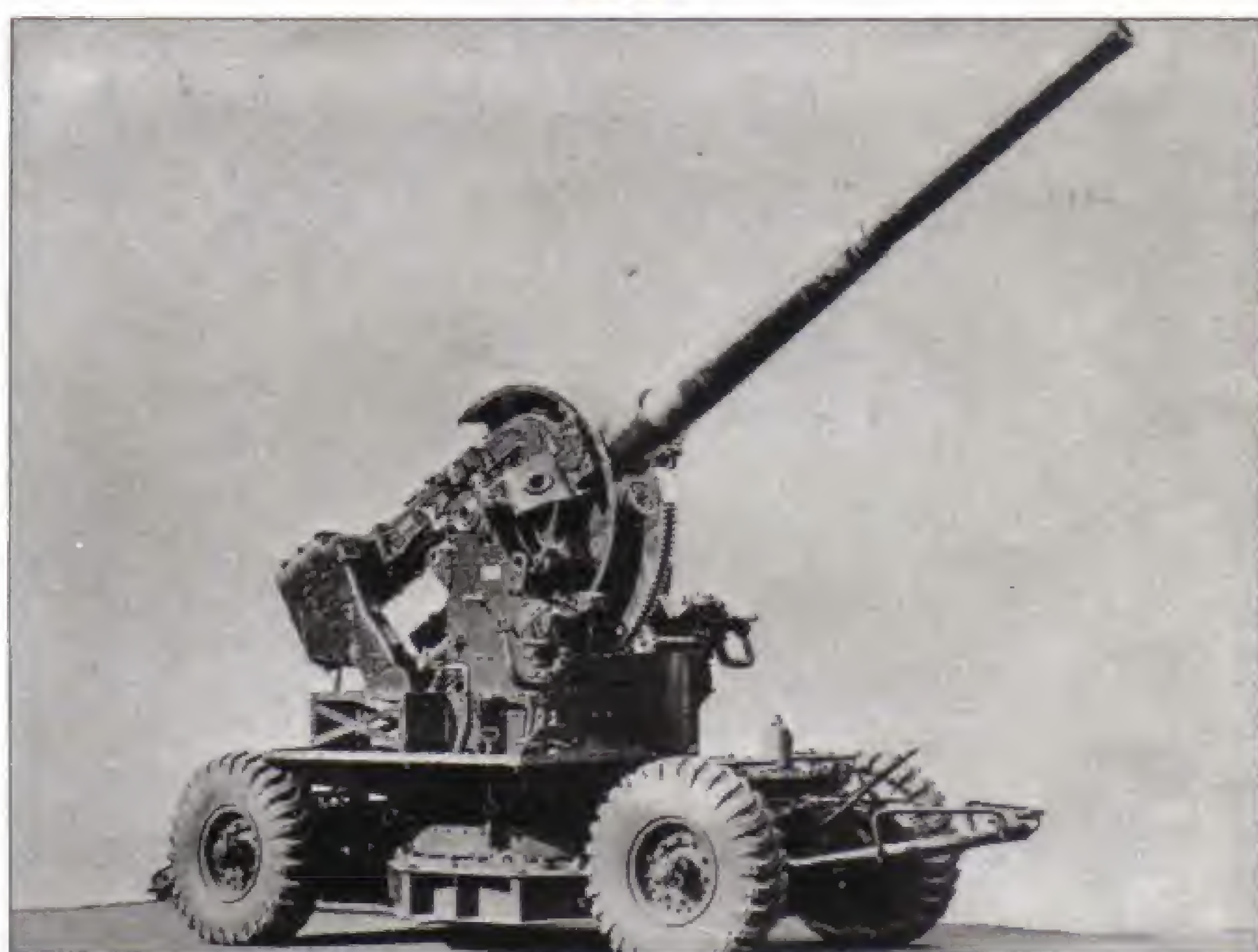
El cañón antiaéreo de 4,5 pulgadas del Ejército británico tuvo un origen bastante confuso porque en realidad, la pieza era un cañón naval diseñado para el empleo a bordo de los grandes buques. Las pruebas de evaluación estaban en fase de desarrollo cuando se pensó que sería idónea para la defensa antiaérea del Ejército y, después de algunas discusiones en los círculos de las fuerzas armadas interesadas, al Almirantazgo optó por transferir una parte de la producción al Ejército, pero con la condición de que los cañones fueran destinados a la defensa local de astilleros navales y de otras instalaciones de este tipo. La discusión se incrementó cuando el Ejército constató que estaba prevista la instalación doble para los cañones navales (calibre real 113 mm/4,5 pulgadas), mientras que el Ejército quería instalaciones simples. Ello supuso una pérdida de tiempo para realizar y probar los cambios necesarios.

Cuando la pieza finalmente entró en servicio como Ordnance, Q.F. 4,5-in, AA Mk II (cañón de tiro rápido de 4,5 pulgadas (113 mm) antiaéreo modelo II), a tiempo para actuar en los difíciles días de 1940, sólo se utilizó desde emplazamientos estáticos. Se les proporcionó un cierto grado de movilidad al emplear un remolque especial de transporte pesado, pero su desplazamiento era difícil y lento y requería mucha preparación, incluso cuando era empleado desde posiciones estáticas, conservaba la instalación en torreta, que se apoyaba sobre

una pesada base de láminas de acero y revelaba su origen naval. El resguardo que suponía la torreta, situada sobre el cañón, tenía una función protectora limitada contra la fragmentación de los proyectiles y contra los impactos de la metralla, pero, de cualquier modo, era de una gran utilidad en las posiciones descubiertas, expuestas a la intemperie. El cañón tenía todos los accesorios habituales de las piezas navales, como el cargador automático, un pesado contrapeso sobre la culata y el regulador de la espoleta sobre la cuchara de carga. El sistema para el manejo de la munición era indispensable porque cada proyectil completo pesaba 38,98 kg.

En 1941, la necesidad de desplazar los cañones para su emplazamiento en torno a las zonas consideradas de mayor importancia por el Almirantazgo, había disminuido un tanto, permitiéndose así que algunos cañones fueran situados a lo largo de la costa, donde podían desempeñar la doble función antiaérea y de defensa costera, pero la mayor parte permaneció en las posiciones estáticas. El proyectil empleado generalmente era el HE (alto explosivo), aunque también se distribuyó un proyectil perforante especial y otro, poco usado, de metralla para defensa cercana contra aviones en vuelo a baja cota.

En 1941 se quiso reemplazar la pieza por el cañón más potente de 133 mm, pero esta intención no se hizo realidad y todavía en 1951 piezas de 113 mm prestaban servicio desde sus posiciones.



**Características**  
Ordnance, Q.F., 4,5-in, AA Mk II  
Calibre: 113 mm.

Peso: en posición 16 841 kg.  
Dimensiones: altura de la boca sobre el terreno en posición 2,438 m (con 0° de elevación); 6 7,163 m (con 80° de elevación); longitud de la boca de fuego 5,086 m; longitud del rayado 4,341 m.  
Sector de tiro en elevación: de +80° a -0°.

*Producido inicialmente como armamento secundario de los buques de guerra, el cañón de 113 mm conservó siempre algunas de sus características navales.*

Sector de tiro en dirección: 360°.  
Cota máxima eficaz: 12 984 m.  
Peso del proyectil: 24,7 kg.  
Velocidad inicial: 732 m por segundo.



EE UU

## Cañón antiaéreo M3 de 76,2 mm

Cuando EE UU decidió adoptar un cañón antiaéreo durante la primera guerra mundial, se ahorró mucho tiempo en la fase de desarrollo al elegir un par de cañones de defensa costera de 76,2 mm y adaptarlos a la nueva misión. De esta operación vieron la luz dos versiones principales: un cañón fijo y otro móvil con plataforma simple. Con el transcurso del tiempo, éste último fue utilizado como base para un equipo móvil más moderno y a partir de mediados de los años veinte tuvieron lugar una gran cantidad de trabajos experimentales y de desarrollo, utilizando siempre como base los originales cañones de defensa costera M1918.

Al completarse la fase de desarrollo, el cañón original prácticamente era irreconocible. El ánima rayada había sido

cambiada y también, en alguna medida, casi todos los elementos del cañón. El defecto principal era que la pieza resultaba muy difícil de construir y requería mucho trabajo mecánico con tolerancias mínimas. Después de una revisión del diseño se llegó al cañón antiaéreo M3 de 76,2 mm con obturador semiautomático, normalizado para ser empleado en la nueva plataforma móvil, que también había sufrido intensos trabajos de desarrollo. La plataforma realizada en la primera guerra mundial fue, en gran parte, un trabajo precipitado y por lo tanto no parecía efectivo en los círculos del Ejército norteamericano, donde se investigó una solución idónea que fue más tarde la cureña conocida como M2 o «Spider Mount» (montura de araña). Se trataba de una cureña de pedestal con varias

largas patas que sobresalían hacia fuera y sobre la que se colocaba una plataforma que era montada por los propios servidores del cañón. La instalación era ciertamente práctica, pero las largas patas, que se plegaban hacia el centro, ocupaban mucho espacio en tierra.

A mediados de los años treinta era evidente que los días del M3 estaban contados y el diseño básico fue una vez más revisado en un intento de mejorar sus prestaciones. Sin embargo, se hallaba en curso de desarrollo un diseño completamente nuevo de cañón de 90 mm y la revisión del M3 no prosperó. Las piezas que se encontraban aún en servicio fueron retiradas de primera línea gradualmente, a medida que salían de las cadenas de montaje los nuevos cañones de 90 mm. Esta operación re-

quirió un cierto tiempo y cuando EE UU entró en guerra en 1941 el viejo M3 sólo estaba en uso en las Filipinas, donde fue utilizado hasta las las islas cayeron. Algunos ejemplares todavía permanecieron algún tiempo en otras zonas del pacífico y a comienzos de 1942 fueron pasadas por las poblaciones de la costa oeste de EE UU para reforzar la moral de la población civil. Estas piezas habían sido sacadas de las escuelas de adiestramiento ya que a comienzos de 1942 el M3 sólo tenía ya funciones de entrenamiento. Muchos de los artilleros que pasaron a utilizar los cañones de 90 mm iniciaron su adiestramiento utilizando las reservas de municiones del M3 todavía existentes. Una vez terminada su tarea de adiestramiento los viejos cañones aún encontraron otro empleo



ya que muchos, desmontados de sus cureñas de araña, fueron reutilizados como bocas de fuego del cañón contracarros M5; para esta función se utilizó la culata del obús M2 de 106 mm y de esta forma los viejos cañones antiaéreos comenzaron otra carrera.

Después del desastre de Dunkerque hubo durante cierto tiempo planes para vender los M3 a Gran Bretaña para sustituir los cañones perdidos, pero ninguno llegó a cruzar el Atlántico.

## Características

Cañón antiaéreo M3 con montura M2A2

Calibre: 76,2 mm.

Peso: completo 7 620 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 7,62 m; anchura 2,108 m; altura 2,87 m; longitud de la boca de fuego 3,81 m; longitud de rayado 3,196 m.

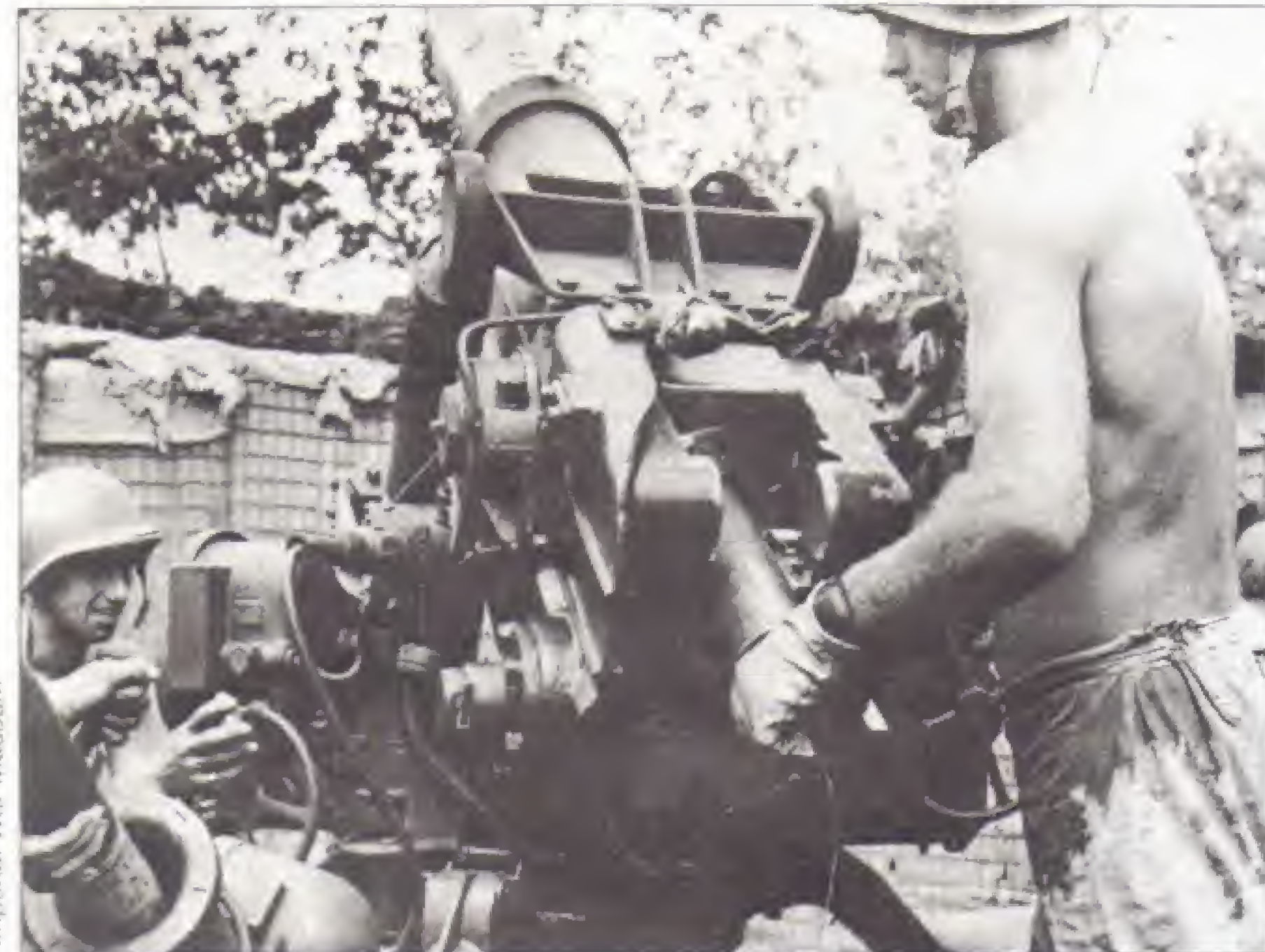
**Sector de tiro en elevación:** de +80° a -1°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 9 510 m.

**Peso del proyectil:** 5,8 kg.

**Velocidad inicial:** HE 853 m por segundo.



Imperial War Museum



EE UU

## Cañón M1 de 90 mm

Cuando el Ejército de EE UU constató que los viejos cañones de 76,2 mm ya estaban al final de sus vidas operativas, a finales de los años treinta, decidió producir una nueva pieza que no sólo tuviese mejores prestaciones sino que también disparase un proyectil más pesado; dado que el de 90 mm era considerado el proyectil de mayor peso que podía manejar un soldado, la elección recayó sobre este calibre y el proyecto se inició en 1938. El prototipo fue homologado en 1940 como cañón M1 de 90 mm sobre cu-

**Derecha.** El cañón antiaéreo M2 de 90 mm fue una versión revisada del anterior M1 provisto de una plataforma giratoria, un atacador automático, un regulador de espoletas y otras mejoras. El resultado final originó un excelente cañón, pero lento y costoso de producir.

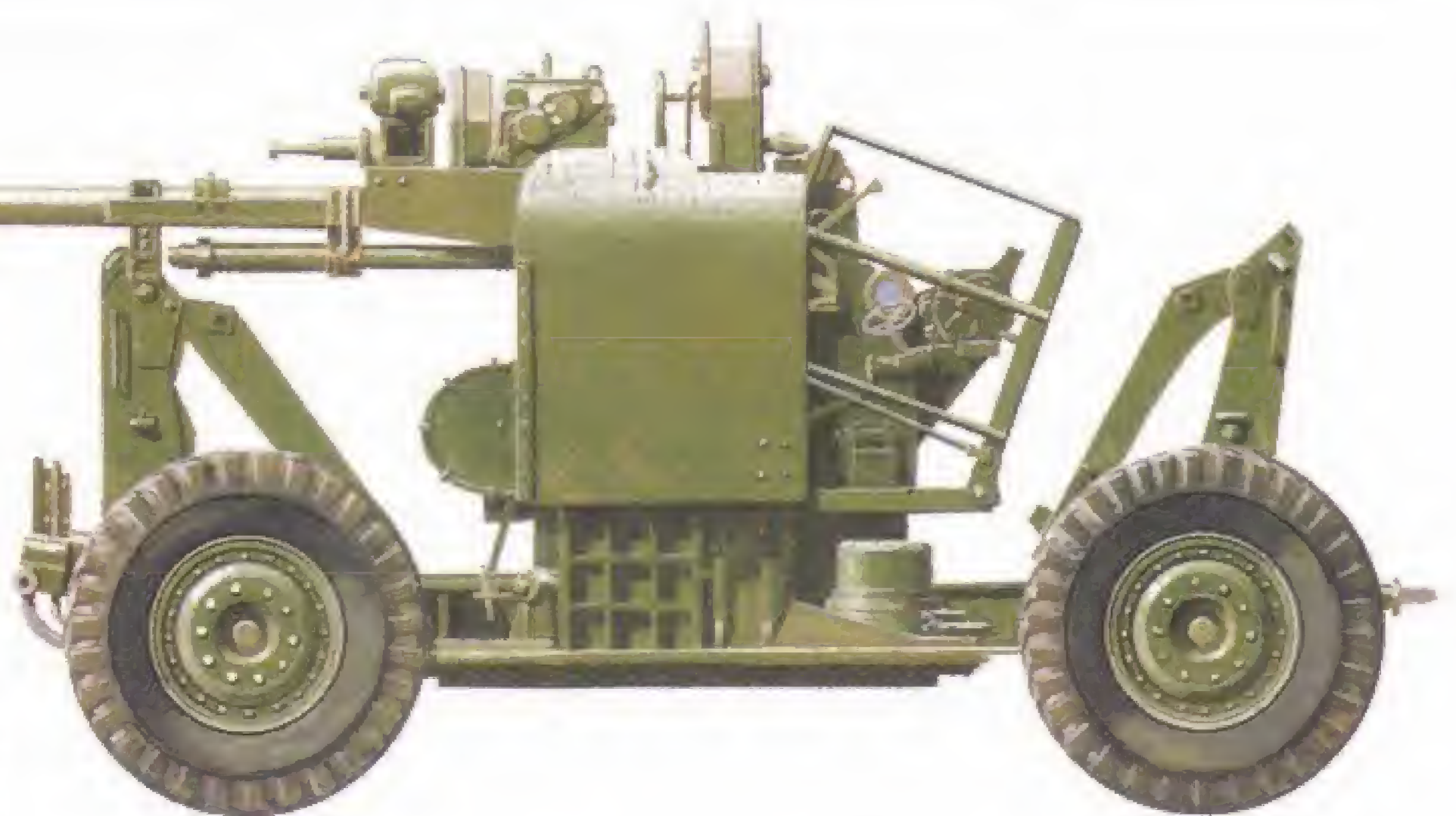


Imperial War Museum



**Izquierda.** En 1941 el M3 fue relegado a la defensa territorial, dado que muchos procedían de la primera guerra mundial. En 1942, combatieron en Extremo Oriente.

**Arriba.** En 1941 el cañón antiaéreo norteamericano de 76,2 mm todavía estaba en servicio en sus diferentes versiones. El ejemplar ilustrado es la versión estática M4.



reña antiaérea M1A1 y la producción, a la que se le dió una elevada prioridad, comenzó ese mismo año.

El M1 fue un arma de aspecto agradable, pero bastante compleja que se mostró difícil de producir. En conjunto la pieza era impecable, pero la cureña dejaba mucho de desear. El cañón estaba diseñado para ser remolcado sobre un sólo eje con dos neumáticos a cada lado y en combate se apoyaba sobre

**Este cañón antiaéreo M1 de 90 mm sobre una cureña M1A1 está emplazado en pozo para participar en la defensa de la playa. Se observan también otras posiciones y entre ellas, una al fondo que alojaba al telémetro de la batería y otros equipos del control de tiro.**

una plataforma cruciforme, mientras que los servidores se situaban en torno al cañón sobre una plataforma replegable. El problema más complicado consistía en replegar la cureña y la plataforma sobre un único eje.

Poco después de iniciarse la producción del M1 comenzó la del M1A1 en el que se había previsto la incorporación de un cargador de muelles. En la práctica, este cargador fue más perjudicial que otra cosa y habitualmente era desmontado del complejo. En julio de 1941 se decidió que en un futuro, el complejo cañón/cureña de 90 mm debería afrontar tanto objetivos navales como terrestres. Esto provocó la necesidad de una revisión de la cureña, ya que la del M1 no permitía una depresión inferior a 0° y se aprovechó la ocasión para rediseñar-



lo radicalmente. La cureña M2 tenía un diseño totalmente diferente con una plataforma de tiro bajo montada sobre cuatro patas cuando disparaba; sin embargo, el cambio principal afectaba al cañón, que se convirtió en el M2, en el que la munición se cargaba mediante un nuevo cargador y un nuevo graduador de la espoleta mucho más rápido y acertado, que le daba una cadencia de tiro de 27 disparos por minuto. Algunos fueron dotados también con un pequeño escudo protector.

En 1944 se le incrementaron de nuevo la precisión y la eficacia cuando el cañón de 90 mm se convirtió en una de las primeras armas terrestres en disparar el nuevo proyectil con espoleta de proxi-

midad, uno de los progresos armamentísticos más avanzados de toda la guerra. Utilizando esta espoleta, un artillero pudo derribar un caza Focke-Wulf Fw 190 con un sólo disparo cuando el infortunado aparato intentó intervenir en la ofensiva de las Ardenas. El cañón de 90 mm y la espoleta de proximidad fueron también instrumentos que ayudaron a derrotar a las bombas volantes V-1 que caían sobre el sur de Inglaterra.

El cañón de 90 mm, en todas sus versiones, fue construido en grandes cantidades. En agosto de 1945 se habían producido un total de 7 831 ejemplares; entre éstos se incluían algunos cañones destinados sólo a montajes estáticos y algunos otros fueron usados en las costas

norteamericanas con la doble función antiaérea/defensa costera.

El cañón de 90 mm también se utilizó como defensa costera exclusivamente, con un montaje sobre una torreta blindada especial y, durante cierto tiempo, se propuso que estas torretas llevaran incluso sus propios cargadores automáticos, lo que disminuía el número de hombres necesarios para su servicio, ya que podía ser cargado y disparado por control remoto. También fue usado en los carros cazacarros M36 que empleaban chasis de carros Sherman; asimismo hubo diversos diseños avanzados para producir un cañón contracarros remolcado de 90 mm, pero ninguno llegó a entrar en servicio. La pieza a.a. normaliza-

da utilizaba tres tipos de proyectil, los M58, M71 y M82.

#### Características

**Cañón M2 de 90 mm sobre montura M2**  
**Calibre:** 90 mm.

**Peso:** completo 14 651 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 9,021 m; altura 3,073 m; anchura de eje 4,166 m; longitud de la boca de fuego 4,50 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +80° a -10°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 12 040 m.

**Peso del proyectil:** 10,6 kg.

**Velocidad inicial:** 823 m por segundo.

**Cadencia de tiro:** 27 dpm.



URSS

## Cañones soviéticos de 85 mm

A finales de los años treinta las fuerzas armadas soviéticas, al igual que las de otros muchos países, comprendieron que el incremento de las prestaciones de los aviones en los próximos años dejarían anticuados sus cañones antiaéreos en servicio en aquella época. De acuerdo con esto, iniciaron los trabajos de desarrollo de un nuevo cañón antiaéreo con mejores prestaciones, pero según el característico sistema soviético, en vez de realizar un nuevo diseño, utilizaron un viejo diseño como base de la nueva pieza. El nuevo cañón fue designado como cañón antiaéreo Modelo 1939 de 85 mm, conocido también como KS-12.

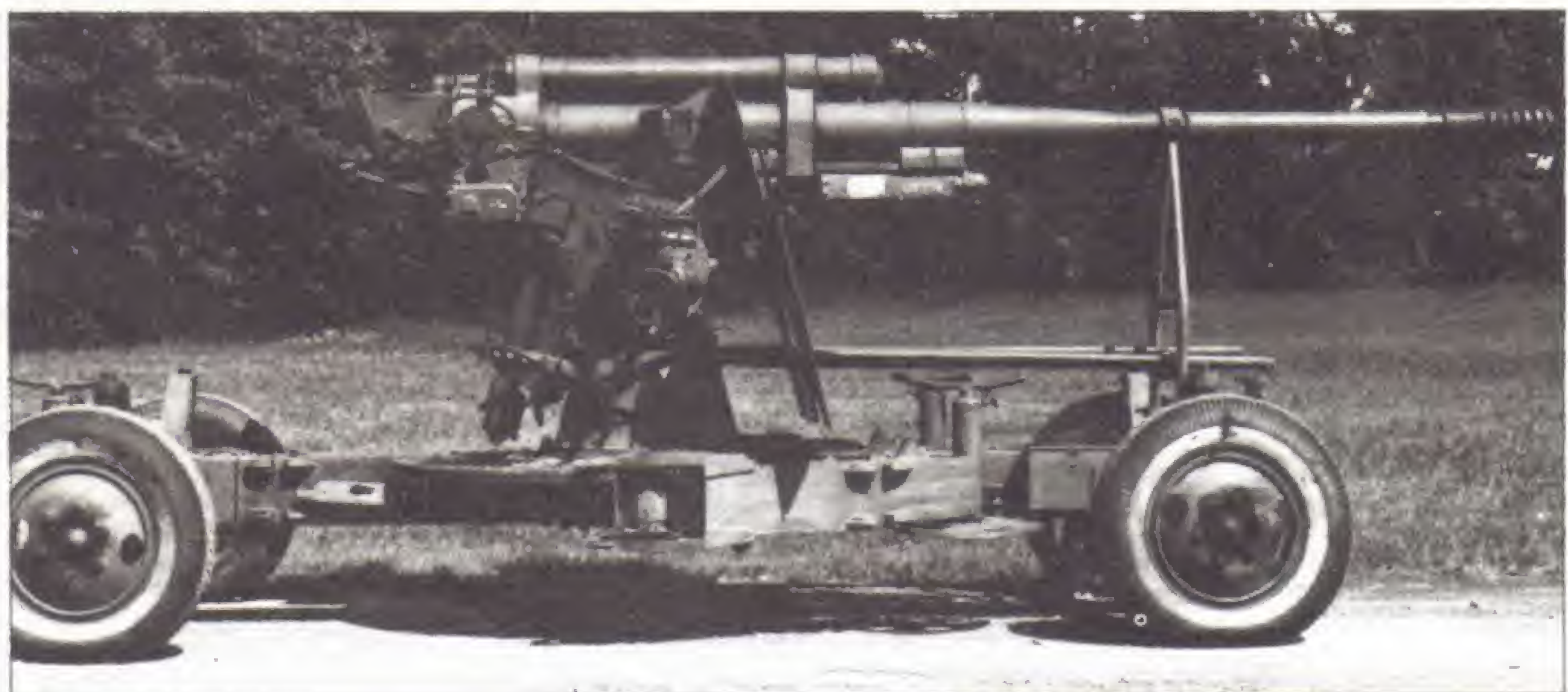
El Modelo 1939 de 85 mm era muy similar al Modelo 1938 de 76,2 mm, pero podía ser reconocido fácilmente por su freno de boca con múltiples deflectores, característica que el otro no poseía. Un extra opcional era un pequeño escudo protector; la producción del Modelo 1939 había comenzado apenas en Kaliningrado, cerca de Moscú, cuando los alemanes invadieron en 1941 la URSS, de modo que la fábrica completa tuvo que ser trasladada a los Urales durante el resto de la guerra.

Una vez puesto en producción se convirtió en el cañón antiaéreo pesado normalizado del Ejército Rojo, aunque fue reemplazado en 1944 en producción por el más potente cañón antiaéreo Modelo 1944 de 85 mm o KS-18. Este era virtualmente la misma pieza que el Modelo 1939, pero podía usar una carga mucho más potente para superar las prestaciones del anterior, aunque usase el mismo proyectil.

Tanto el Modelo 1939 como el Modelo 1944 fueron diseñados, desde un principio, para ser utilizados como cañones contracarros de la misma forma que el 88 alemán, tan espectaculares en esta tarea que los alemanes los apreciaban mucho como botín de guerra y utilizaban cualquier ejemplar capturado junto a sus 88 con la designación de Flak M.39(r) de 8,5 cm y Flak M.44 (r) de 8,5 cm.

Al igual que ocurrió con los cañones soviéticos de 76,2 mm, los ejemplares capturados fueron embarcados hacia Alemania y utilizados en la defensa del Reich, donde una vez acabadas las municiones capturadas se les modificó para que pudieran disparar la munición normalizada de los 88. La mayoría de estos cañones fueron del Modelo 1939, quedando redesignados como Flak M.39(r) de 8,5/8,8 cm.

El Modelo 1939 y el Modelo 1944 eran ambos excelentes piezas antiaéreas y



esto puede atestiguarlo por el hecho de que muchos aún están hoy día en servicio con algunas de las naciones del Pacto de Varsovia (aunque no en la propia URSS) y pueden ser encontrados en países tan diversos como Sudán o Vietnam. Grandes cantidades de ellos combatieron en este último país contra la Fuerza Aérea de EE UU.

Estos «modernos» cañones disponen actualmente de algún tipo de control de tiro centralizado, normalmente conectados a radares, y sus antiguos sistemas de control de tiro han sido desmontados.

El mismo cañón de 85 mm fue a su vez utilizado como base para otros diversos diseños de armas soviéticas. Adoptado también como el armamento principal del carro de asalto/cazacarros SU-85 incluso se le empleó como cañón contracarros remolcado.

#### Características

**Cañón antiaéreo Modelo 1939 de 85 mm**  
**Calibre:** 85 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 4 220 kg; en orden de combate 3 057 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 7,049 m; anchura 2,15 m; altura 2,25 m; longitud de la boca de fuego 4,693 m; longitud del rayado 3,494 m.

**Sector de tiro en elevación:** +82°/-2°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Cota máxima eficaz:** 10 500 m.

**Peso del proyectil:** 9,2 kg.

**Velocidad inicial:** 800 m por segundo.

*El cañón antiaéreo de 85 mm fue un desarrollo de la afortunada serie de cañones de 76,2 mm y demostró ser muy eficaz en servicio. Muy apreciado por los alemanes, los ejemplares capturados fueron usados junto a los famosos «88». Muchas piezas se usaron para la defensa de Alemania contra los bombardeos aliados.*

*El Modelo 1939 de 85 mm soviético fue tan excelente que todavía estaba en servicio, en algún número, en Vietnam a comienzos de los años setenta. El cañón también fue conocido como KS-12 y muy utilizado por los alemanes después de 1941; muchos fueron modificados para que pudieran disparar la munición normalizada de 88 mm alemana.*





EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>





# MAQUINAS DE GUERRA

5